سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی - پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں ۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں ۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں ۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں ۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے ۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے ۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے ۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے ۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے ۔

اطلاع

خریداروں کو اطلاع دی جاتی ھے کہ فروری نمبر کے ساتھ
سنہ ۱۹۴۲ء کے رسالوں کی مکمل فہرست مضامین روانہ کی جائیگی۔
اس لئے جو صاحب پچھلے رسالوں کی جلد بندی کروانا چاھیں وہ
فروری تک توقف فرمائیں

معتمد

سائنس

جلد ۱۶ — جنوری ۱۹۴۳ع — نمبر ۱

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

سنکونا

ہندوستان میں اس کی تاریخی اور موجودہ اہمیت

(از سید مہدی حسن جعفری صاحب)

تاریخ

عرب اطبا اس کو ''الکینا''، یا ''کینا کینا'' کہتے تھے، اور ہندی میں یہ ''جورہری چھال'' کے نام سے موسوم ہے (جورہری = دافع بخار) کینا کینا اہالی پیرو (واقع جنوبی امریکہ) کی زبان کا لفظ ہے، جس کا اطلاق درحقیقت ان تمام قشور (درختوں کی چھالوں) پر ہوتا ہے جو بخاروں کو دور کرنے کی خاصیت رکھتے ہیں، اور امریکہ میں پیدا ہوتے ہیں۔ وسط امریکہ کے نباتی علما اس کو عام طور سے ''کینا'' کہتے ہیں۔

سنکونا جنوبی امریکہ کے پہاڑ انڈیس کے مشرقی نشیبی منطقہ میں پایا جاتا ہے۔ جنوبی امریکہ میں اس کی کاشت عرض البلد دس درجہ شمال اور بیس درجہ جنوب کے درمیان ہوتی ہے۔ اس کی چالیس قسمیں معلوم ہیں یہ سدا بہار درخت ہیں۔ علاحدہ گچھوں کی شکل میں یا گنجان جنگلوں میں نشو و نما پاتے ہیں۔ تقریباً تین ہزار تا دس ہزار فٹ کی بلندی پر یہ سرسبز و شاداب رہتے ہیں۔ سنکونا کے بعض انواع گیارہ ہزار فیٹ اور بعض ۰۰ ۲، ۲ فیٹ کی بلندی پر بھی نشو و نما پاسکتے ہیں۔ سنکونا کے درخت کی اونچائی اسی فٹ ہوتی ہے۔

سنہ ۱۶۳۰ع میں ڈان جوان لوفیز ڈی کنزاریس (Don Juan Lopez De Connzares) نے اس چھال کو بخار میں استعمال کیا اور مفید پایا سنہ ۱۶۳۶ع میں اہل ہسپانیہ نے اس کی دافع بخار تاثیر دریافت کی۔ لیکن اس درخت کی شہرت اس وقت ہوئی جبکہ سنہ ۱۶۳۸ع میں پیرو کی ہسپانوی نوآبادی کے وائسرائے کی بیوی، جس کا نام سنکون (Chinchon) تھا، بخار میں ایسی مبتلا ہوئی کہ اسے کسی دوا سے فائدہ نہ ہوا لیکن کینا سے اس کو بہت جلد شفا ہوگئی۔ بعد میں یہ خاتون اس دوا کو اپنے ہمراہ یورپ لائی۔ جےسوائش مشنری نے بھی یورپ میں اس کو رائج کرنے میں کافی حصہ لیا اسی واسطے اس کی چھال کو ان کے نام سے منسوب کیا جاتا تھا۔ اس کو مسحوق الامیرۃ (Countess Powder) یا مسحوق الیوعین (Jesuits Powder) کہتے تھے۔ سنہ ۱۶۵۵ع میں اس کو رابرٹ طابوت خفیہ طور پر علاج میں استعمال کرتا تھا۔ اس طبیب نے اس سے ولیعہد فرانس اور لوئی چاردھم کا علاج کیا۔ لوئی نے اس دوا کو دو ہزار سکہ رائج الوقت میں خریدا اور طابوت کو دو ہزار فرانکس کا عطیہ عنایت فرمایا۔ سنہ ۱۶۸۱ع میں طابوت کا انتقال ہوا اور لوئی چاردھم نے اس کے طریقہ علاج کو شائع کیا اور سنکونا کے استعمال سے میعادی و فسادی بخاروں میں مفید نتائج حاصل ہوئے۔

سنکونا کے افادی اثرات نے اس کی مانگ میں اضافہ کیا لیکن پیداوار بر عدم نگہداشت کی

وجہ سے یہ خطرہ لاحق ہوگیا کہ کہیں یہ بالکل نابود نہ ہوجائے۔ اس کی قیمت میں معتدبہ اضافہ ہو رہا تھا کیونکہ اس کی کاشت کے لئے کوئی مناسب انتظام موجود نہ تھا۔ برطانوی اور ولندیزی باشندے اس کو بکثرت استعمال کرنے لگے تھے اور اس کی کمی نے ان کی توجہات کو اپنی طرف منعطف کیا چنانچہ ان لوگوں نے دوسرے ملک میں اس کی کاشت کی کوشش کی۔ ڈاکٹر رائل سب سے پہلے شخص ہیں جنہوں نے ہندوستان میں اس کی کاشت کے متعلق تجویز کی۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں وہ اپنی ایک رپورٹ میں لکھتے ہیں کہ سنکونا ایک بہت ہی مفید اور مجرب درخت ہے اس کے قدرتی جنگلوں کی حفاظت کی جائے۔ ہندوستان میں اس کی کاشت شروع کی جائے۔ نیلگری کی پہاڑیوں اور ہمالیہ کے دامن میں اس کو اگایا جائے۔ ڈاکٹر رائل کی پیش کردہ تجاویز سنہ ۱۸۵۹ع تک معرض التواء میں رہیں لیکن بڑھتی ہوئی ضروریات نے حکومت کو مجبور کیا کہ وہ ان تجاویز پر غور و فکر کرے اور جلد از جلد انہیں عملی جامہ پہنائے۔

ڈاکٹر گرانڈ نے جو ایسٹ انڈیا کمپنی کے دواساز تھے اس امر پر زور دیا کہ ڈاکٹر رائل کی تجاویز پر مزید غور کیا جائے۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں ڈاکٹر فیلنز نے جو کلکتہ کے نباتی باغ کے مہتمم تھے، یہ رائے پیش کی کہ کسی ہنرمند اور تعلیم یافتہ شخص کو کچھ سال کے لئے جنوبی امریکہ روانہ کیا جائے تاکہ وہ وہاں سنکونا کے مزرعہ میں تحقیقات کرائے اور واپسی پر سنکونا کے بہترین انواع اپنے ساتھ لائے کہ یہ کوشش بھی ناکام رہی کہ ہز مجسٹی کی کونسل کے توسط سے سنکونا کے بیج حاصل کئے جائیں۔ پھر ڈاکٹر ٹی۔ تھامسن اور ڈاکٹر ایینڈرسن نے سنہ ۱۸۵۲ع میں اس تحریک کی پرزور تائید کی جس کی بناء پر سکریٹری آف اسٹیٹ فار انڈیا کے حکم سے ایک ایجنٹ جنوبی امریکہ روانہ کیا گیا۔ حکومت نے مسٹر۔ سی۔ آر۔ مارکھم کا نام تجویز کیا اور انہوں نے انڈیس کے جنگلوں میں تلاش و جستجو سے کچھ درخت اور بیج حاصل کئے۔ انہوں نے جنگلات بولیویا اور جنوبی پیرو سے کیلی سیا (Cali Saya) کے بیج حاصل کئے۔ اس نوع کی چھال زود اثر ہوتی ہے اور یہ عام اقسام میں بہترین تصور کی جاتی ہے۔ اس میں کونین زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے مسٹر مارکھم نے مسٹر پرٹجیٹ سے باہمی سمجھوتہ کر کے ان کو اس امر پر راضی کرلیا کہ وہ ھوانا کو اور ھومالیس کے جنگلوں میں پھر کر سفید سنکونا کے بیج جمع کریں مسٹر سپروس اینڈ کراس نے اپنے ذمہ سرخ نوع کی تلاش لی مسٹر مارکھم نے (۴۹۷) درخت سنکونا کیلی سیا (Cali saya) کے جمع کئے لیکن یہ براہ راست ہندوستان نہیں روانہ کئے گئے بلکہ براہ پناما، انگلستان، بحر متوسط اور بحر قلزم ہندوستان بھیجے گئے مگر طویل نقل و حمل اور موسمی تغیرات نے ان سب درختوں کا خاتمہ کردیا۔

مسٹر سپرینگ اپنی سابقہ معلومات کی بناء پر اس قابل تھے کہ انہوں نے بمقام لیمان (Limon) ایک نخلستان کی بنیاد ڈالی۔ وہ بحفاظت سنکونا سکسی روبرا (Csuecirubra) کے بیج ہندوستان لے آئے اور اسی جنس کے بیج کو بذریعہ ٹپہ بھی روانہ کیا اسی اثنا میں یہ تجویز

ہوئی کہ ایک تجرباتی مزرعہ نیلگری کے پہاڑیوں میں قائم کیا جائے چنانچہ بمقام اوٹی گورنمنٹ باغ کے عقب میں پچاس ایکر رقبہ سنکونا کی کاشت کے لئے منتخب کر لیا گیا۔

جنوری سنہ ۱۸۶۱ع میں سفید سنکونا اور اس کے دو ماہ بعد سرخ سنکونا نیلگری لائے گئے۔ ڈسمبر سنہ ۱۸۶۱ع میں ڈاکٹر انڈرسن نے مسٹر میکوئیر کو وہ درخت حوالے کئے جس کو انہوں نے جاوا سے حاصل کیا تھا۔ ولندیزی حکومت نے جاوا میں سنکونا کی کاشت شروع کروادی تھی۔ حکومت ہند نے ڈاکٹر انڈرسن کو مزرعہ جاوا روانہ کیا۔ ولندوزی حکومت کے ارباب اقتدار نے انہیں اس امر کی اجازت مرحمت فرمائی کہ وہ اپنے ہمراہ (۵۰) درخت سنکونا کیلی سیا (Calisaya) کے، چار درخت لانسی فولا (Lanci Fola) اور ۲۸۴ درخت پاہوڈیانا (Pahudiana) کے ساتھ لے جائیں۔ ۴ مارچ سنہ ۱۸۶۲ع کو مسٹر کراس سفید چھال اور اس کے بیج ہندوستان لے آئے۔ اسی وقت سے مستقل طور پر ہندوستان میں سنکونا کی کاشت شروع کردی گئی۔

نیلگری میں سنکونا سکسی روبرا (Succirubra) اور آفیشنالس (Officinalis) کی کاشت شروع ہوئی اور غیر متوقع کامیابی حاصل ہوئی۔ نہ صرف درخت ہی سرسبز و شاداب رہے بلکہ درختوں کی چھال میں الکلائڈ کی مقدار بہ نسبت دوسرے درختوں کے زیادہ پائی گئی ہے۔ اس کامیابی نے مزارعین کے حوصلے بڑھادئے اقطاع ہند کے دوسرے پہاڑی اور بلند مقامات پر اس کی کاشت شروع کردی گئی۔ سنہ ۱۸۶۹ع میں جنوبی کنیرا کے مقام ناگولی میں ایک چھوٹا مزرعہ قائم کیا گیا۔

مدراس کے مختلف رقبہ جات۔ ٹراونکور کورگ۔ ٹینی ویلی اور شیواری کی وادیوں میں اس کی کاشت کی جانے لگی حکومت اور نے اپنی پوری توجہ اس طرف منعطف کردی اور کئی مزرعے قائم ہوگئے۔

ڈاکٹر تھامسن انڈرسن کے زیر نگرانی بنگال پریسیڈنسی میں بھی سنکونا کی کاشت شروع ہوئی۔ مسٹر ڈبلیو۔ جے۔ ہوکر وہ سب سے پہلے محسن ہیں، جنہوں نے سنہ ۱۸۶۶ع میں کلکتہ کے نباتی باغ کے لئے بیج بطور تحفہ روانہ کئے اسی سال ماہ دسمبر میں ۳۱ درخت اس باغ میں اگائے گئے۔ حکومت ہند اور بنگال نے ڈاکٹر انڈرسن کو جاوا روانہ کیا تاکہ وہ وہاں کے طریقہ کاشت کا مطالعہ کریں اور مفید معلومات حاصل کریں۔ وہ اپنے ہمراہ ولندیزی حکومت کے عطا کردہ نایاب درخت لے آئے۔ ماہ نومبر میں جب وہ واپس ہوئے تو ان کے ہمراہ ۔ ۴۱۲ درخت سنکونا کے موجود تھے۔ انہوں نے مسٹر میکیور کو (جو اوٹی میں تھے) ۵۰ درخت کیلی سیا کے ۲۸۴ درخت پاہوڈیا کے اور چار درخت لانسی فولا کے حوالہ کئے اور اپنی واپسی پر ۱۹۳ درخت سنکونا سکسی روبرا کے کلکتہ کے نباتی باغ کے لئے لے گئے۔ اس باغ میں جملہ ۲۸۹ درخت سنکونا کے موجود تھے۔

ڈاکٹر انڈرسن نے یہ تجویز پیش کی کہ ان درختوں کو سکم روانہ کیا جائے جو دامن ہمالیہ میں واقع ہے۔ انڈرسن صاحب کو بڑی توقع تھی کہ یہاں کاشت اچھی ہوگی اور نتائج امید افزا ہوں گے۔ ۳۱ مارچ سنہ ۱۸۸۵ع کے اعداد شمار سے ظاہر ہے کہ اس مزرعہ میں ۱۱۱، ۹۱۲، ۴ درخت سنکونا کے مختلف اقسام کے

موجود تھے - ہندوستان کے دوسرے مقامات پر بھی اسی طرح کے تجربات شروع ہوئے۔ مہا بلیشور اور شمال مغربی مقامات میں بھی سنکونا اگایا گیا - لیکن نتائج خاطر خواہ نہ رہے -

اب مختلف تجربہ گاہوں میں تجربات شروع کر دیئے گئے کہ کوئی ایسی نوع دریافت کی جائے جس سے زیادہ مقدار میں کونین حاصل ہو - مشاہدات و تجربات نے یہ ثابت کیا کہ سنکونا کیلی سیا میں الکلائڈ زیادہ مقدار میں پیدا ہوتے ہیں - سنہ ۱۸۷۳ع میں بذریعہ تجربہ یہ بتلایا گیا کہ اس میں چھہ فیصدی کونین ہوتی ھے، اور بعض نمونوں میں دس تا بارہ فیصدی ہوتی ھے - اس لئے لوگوں نے اسی نوع کی کاشت شروع کردی -

سنکونا کے انواع

سب سے پہلے سنہ ۱۷۳۸ع میں فرانسیسی عالم کونڈے مین نے اس کی تشریح کی - اس کے زمانہ میں سنکونا کی صرف تین بڑی قسمیں معلوم تھیں (۱) سنکونا زرد (۲) سنکونا سرخ (۳) سنکونا سفید - لیکن بعد میں علم الادویہ کے دیگر علما نے اپنی تالیفات میں اس کے تمام اقسام و انواع پر مفید بحثیں کیں - چنانچہ حقیقی جنس سنکونا چالیس انواع پر حاوی ھے جن کے چھوٹے اور بڑے سرسبز و شاداب درخت پائے جاتے ہیں - لیکن تجارتی نقطہ نگاہ سے چند ہی اقسام اہمیت رکھتے ہیں کیلی سیا اور لیڈ جرینا (Ledgerina) سے کونین حاصل ہوتی ھے آخر الذکر کی کاشت جاوا میں بہت زیادہ ہوتی ھے اس سے کونین بہ نسبت دوسرے انواع کے زیادہ مقدار میں حاصل ہوتی ھے، یعنے تقریباً چھہ فیصدی - تمام ہندوستانی مزرعوں پر اس کی کاشت کی جارہی ھے اور یہی مزارعین کا پسندیدہ درخت ھے -

سنکونا کیلی سیا کی چھال زرد ہوتی ھے - سکم میں اس کی پیداوار زیادہ ھے - ۱۵۰۰سو تا تین ہزار فٹ کی بلندی پر اگایا جاتا ھے - اگر ایک ہزار گرام عمدہ چھال ہو تو اس سے ۶۰ گرام مجموعی الکلائیڈ حاصل ہوتے ہیں جس میں کونین سلفیٹ ۳۰ گرام ہوتی ھے - ہندوستانی آب و ہوا اس نوع کے لئے موافق ھے -

سنکونا

سنکونا آفیسنا لس کی چھال بھوری یا سفید ہوتی ھے - یہ نیلگری پراوٹی کے قریب ایک ہزار فٹ کی بلندی پر اگائے جاتا ھے - سیلون میں بھی اس کے مزرعے ہیں سکم کی آب و ہوا اس کے لئے ناموزوں ھے مجموعی الکلائیڈ کی مقدار اس نوع میں زیادہ ھے اور کونین بھی زیادہ مقدار میں حاصل ہوتی ھے - تجارتی نقطہ نظر سے اس درخت کی اہمیت زیادہ ھے -

سنکونا سکسی روبرا

اس کی چھال سرخ ہوتی ھے - اس کو انکینا الحمر، برگ سرخ یا لال سنکونا بھی کہتے ہیں اس درخت کی اونچائی ۵۰ فیٹ ہوتی ھے - یہ بہت ہی مضبوط درخت ہوتا ھے - اس کی کاشت بہ آسانی کی جاسکتی ھے - اس میں مجموعی الکلائیڈ کی مقدار زیادہ (تقریباً ۱۰ فیصدی) پائی جاتی ھے - لیکن کوئنے ڈین اور سنکونین بہ نسبت کونین کے زیادہ مقدار میں پائے جاتے

ھیں ۔ جنوبی ھند میں ۴۰۰۰ تا چھہ ھزار فیٹ کی بلندی پر اس کی کاشت ھوتی ھے ۔ برما کے تمینگو پہاڑیوں، ست پڑا کی گھاٹیوں ، اور سکم میں یہ درخت زیادہ تعداد میں اگائے جاتے ھیں خاص طور سے اس سے سنکونا فیبر یفیوج (Cinchona febrifuge) حاصل کرے ھیں ۔

علاوہ ازیں اور بھی کئی قسم کے سنکونا بارک ھیں جن سے کونین نکالی جاتی ھے ۔ چنانچہ ھندوستان کے مزرعوں میں سنکونا کے تقریباً بارہ قسم کے درخت پائے جاتے ھیں ۔

اب ھم مختصراً ان اقسام کے صفات کیمیائی کا ذکر کرین کے جو ھندوستان میں اگائے جاتے ھیں ۔

انواع			کونین	سنکوےڈین	کوئی نئےڈین	سنکونین	غیر قلمی الکلائیڈس	مجموعہ
سنکونا لیجرینا (C. Ledgerina) فیصدی	جڑ	چھال	۵٫۱۱	٫۴۴	٫۵۳	٫۶۸	٫۷۱	۷٫۴۷
		الکلائیڈ	۶۸٫۴	۵٫۹	۷٫۱	۹٫۱	۹٫۵	
	تنہ	چھال	۴٫۱۴	٫۳۶	٫۰۴۴	٫۲۵	٫۶۰	۵٫۷۹
		الکلائیڈ	۷۱٫۵	۰۶٫۲	۷٫۶	۴٫۳	۱۰٫۴	
	شاخ	چھال	۱٫۹۸	٫۰۹	٫۱۴	٫۲۰	٫۵۷	۲٫۹۸
		الکلائیڈ	۶۶٫۴	۳٫۱	۴٫۷	۶٫۷	۱۹٫۱	
سنکونا آفیسنالس (C. Officinalis)	جڑ	چھال	۱٫۷۶	٫۴۹	٫۵۲	٫۶۶	٫۶۳	۳٫۱۶
		الکلائیڈ	۴۲٫۳	۱۱٫۸	۱۴٫۹	۱۱٫۹	۱۵٫۱	
	تنہ	چھال	۲٫۵۶	٫۸۹	٫۱۳	٫۳۷	٫۴۷	۴٫۴۲
		الکلائیڈ	۵۷٫۹	۲۰٫۲	۲٫۹	۸٫۴	۱۰٫۶	
	شاخ	چھال	۱٫۴۴	٫۴۹	٫۰۹	٫۱۹	٫۱۴	۲٫۳۵
		الکلائیڈ	۶۱٫۳	۲۰٫۸	۳٫۸	۸٫۱	۶٫۰	
سنکونا سکسی روبرا (C. Succirubra)	جڑ	چھال	۱٫۴۲	۱٫۲۲	٫۳۷	۳٫۰۰	۱٫۳	۷٫۲۱
		الکلائیڈ	۱۹٫۷	۱۵٫۵	۵٫۱	۴۱٫۷	۱۸	
	تنہ	چھال	۱٫۷۸	۱٫۴۷	٫۲۰	۱٫۶۳	۱٫۰۵	۶٫۰۹
		الکلائیڈ	۲۸٫۶	۲۴٫۱	۳٫۳	۲۶٫۸	۱۷٫۲	
	شاخ	چھال	۱٫۱۶	٫۸۲	٫۲۰	۱٫۱۰	٫۷۲	۴
		الکلائیڈ	۲۹	۲۰٫۵	۵	۲۷٫۵	۱۸	

آب وھوا

سنکونا کے درخت سرد فضاء میں نشونما پاسکتے ھیں ۔ معتدل آب و ھوا میں ان کی کاشت بہت اچھی ھوتی ھے ۔ مرطوبیت کا بھی ان کے نمو پر اثر ھوتا ھے ۔ نیلگری کے مزرعوں میں مشاھدہ کیا گیا کہ تمام اقسام بہت عمدگی سے سرد اور خشك ھوا کو برداشت کر سکتے ھیں ، لیکن بارش کے موسم میں تمام اقسام زردی مائل رنگ اخذ کر لیتے ھیں ، جس سے مرطوبیت ظاھر ھوتی ھے ۔ اب ھم اس امر پر غور کرینگے کہ ھندوستان کے لئے کونسی قسم نفع بخش ھے ۔

نیلگری کے تجربات سے ظاھر ھے کہ سنکونا لیڈ جرینا جس سے تمام دنیا کونین حاصل کرتی ھے ، نسبتاً نازك قلیل اللحیات درخت ھے ۔ اسکی کاشت بمشکل کی جاسکتی ھے ۔ اسکے برخلاف سنکونا روبسٹا (C. Robusta) جو ایك پیوندی درخت ھے باوجود بلندی اور تپش کے تفاوت کے بہ آسانی اگایا جاسکتا ھے ۔ اس پر موسم کا کم اثر ھوتا ھے کونین اور دوسرے الکلائیڈ اسی تناسب میں حاصل ھوتے ھیں جس تناسب سے دوسری قسموں میں پائے جاتے ھیں ۔ سنکونا سکسی روبرا کی کاشت بہ آسانی ھوتی ھے لیکن اس میں کونین کم مقدار میں پائی جاتی ھے ۔ سنکونا لیڈ جرینا ، جس کی چھال زیادہ منفعت بخش ھے ، بہ مشکل ھندوستان میں نشونما پاتا ھے تحقیق و تجسس سے ظاھر ھوا کہ سنکونا سکسی روبرا اور سنکونا روبسٹا ھندوستان کے موسم کے موافق ھیں ۔

اھمیت

کونین کی اھمیت اور ضرورت کسی سے پوشیدہ نہیں دنیا سنکونا کی آرزومند اسلئے ھے کہ اس میں وہ اجزاء موجود ھیں جو ملیریا کے لئے تیر بہدف ثابت ھوئے ھیں ، اور جو نہ صرف ملیریا بلکہ بعض دوسرے امراض کے لئے بھی مفید پائے گئے ھیں ۔ ھندوستان ملیریا کا تختہ مشق رھا ھے اور اب بھی ھندوستان کے ھزاروں انسان ملیریا ھی کے سبب سے موت کا شکار ھوتے ھیں اطبا اس سے بخوبی واقف ھیں کہ کونین ملیریا کے طفیلی (Malarial Parasite) کے لئے کس طرح سمی اثر رکھتی ھے ۔ ھندوستان کو معاشی نقصان جو ملیریا کے سبب سے ھوتا ھے اگرچہ اسکا صحیح اندازہ نہیں کیا گیا ھے ، لیکن انڈرو بالفور نے سلطنت برطانیہ کے معاشی نقصان کا اندازہ کیا ھے ۔ صاحب موصوف کا خیال ھے کہ سالانہ ٥ کروڑ ٢ لاکہ تا ٦ کروڑ ٢ لاکہہ پونڈ کا نقصان ھوتا ھے اس سے اندازہ ھوسکتا ھے کہ ھندوستان جیسے وسیع ملك کا معاشی نقصان بدرجہا زیادہ ھونا چاھیئے ۔ اس لحاظ سے ھندوستان کے لئے کونین کی اھمیت نسبتہ بہت زیادہ ھے ۔

ذرائع

اب ھم ان ذرائع پر غور کرینگے جن سے ھندوستان میں کونین کی سربراھی ھوتی ھے ۔ ھندوستان میں کونین کا صرفہ سنہ ١٩٣٩ع کے سرکاری رپورٹ کے مطابق دو لاکہ دس ھزار پونڈ کا ھے ۔ دو ایسے مقامات ھیں جہاں سے کونین غریب ھندوستانیوں کو ان کی ضروریات کے لحاظ

سے بہت کم مقدار میں ملتی ھے - در اصل ھندوستان میں صرف دو مزرعے ھیں اور ان ھی کے تحت علیحدہ کارخانے بھی ھیں۔ ایک کارخانہ بمقام منگ پو (Mungpoo) احاطہ دارجلنگ میں واقع ھے اور دوسرا بمقام نیڈوراٹم (Nedurattam) اوٹی کے قریب ھے - ان کے علاوہ برما اور نیلگری میں متعدد خانگی مزرعے ھیں ، لیکن اب ان خانگی مزرعوں کی کوئی اھمیت باقی نہیں رھی - ان دونوں مزرعوں کی مجموعی پیداوار ۷۰ ھزار پونڈ ھے - متذکرہ فہرست سے اندازہ ھو سکتا ھے کہ بد قسمتی سے اس ملک میں اسکا تہائی حصہ بھی کاشت کے ذریعہ حاصل نہیں کیا جاتا اور بیشتر حصہ باھر سے درآمد کیا جاتا ھے -

سال	منگ پو	مدراس	درآمد	مجموعہ
۱۹۲۷-۲۸ء	۴۶,۸۴۴	۲۱۰۶۸۸	۱۱۳,۶۳۷	۱۸۲۰۱۶۹
	۶۸۰۵۳۲			
۱۹۲۸-۲۹ء	۴۱۰۳۶۸	۲۳۰۵۶۵	۱۳۳۰۷۹۵	۱۸۲۰۱۶۹
	۶۴۰۴۳۳			
۱۹۲۹-۳۰ء	۴۴۰۱۴۰			

ھندوستان میں کونین کی اس کم پیداوار کی وجہ یہہ نہیں ھے کہ سنکونا کی چھال زیادہ مقدار میں برآمد کیجاتی ھے - سی ڈبلو - ایلی کاٹن اپنی کتاب (Aand book of Commercial Information for India) میں رقمطراز ھیں کہ تقریباً ٦ کروڑ پونڈ چھال جنوبی امریکہ کو برآمد کیجاتی ھے کیونکہ ھندوستان کے کارخانے اتنی استعداد نہیں رکھتے کہ وہ چھال کو اپنے کام میں لاسکیں - دوسرا مفروضہ یہہ ھے کہ ھندوستان کو چھال درآمد کرنا پڑتا ھے - یہہ دونو بیانات تعجب خیز نظر آتے ھیں - یہہ درست ھے کہ کسی زمانہ میں خانگی ایجنٹ سنکونا کی چھال دوسرے ممالک کو فروخت کرتے تھے ، لیکن یہہ اعداد و شمار جو پیش کئے گئے ھیں درست نہیں معلوم ھوتے - محکمہ سنکونا آس تمام چھال کو حکومت کی جانب سے خرید لیتی ھے جو مزارعیں پیش کرتے ھیں - صرف وھی چھال برآمد کی جاتی ھے جس میں کونین کی فیصدی مقدار کم ھوتی ھے - فی الوقت ۵۰ ھزار پونڈ سے زائد چھال برآمد نہیں کی جاتی -

ھندوستان کے خود مکتفی نہ ھونے کی وجہ یہ ھے کہ بہت مختصر رقبوں میں سنکونا کی کی کاشت کیجاتی ھے جو حسب ذیل اعداد و شمار سے ظاھر ھے -

منگی پو (بنگال) ۲۰۸۷۳ ایکر -
نیڈوراتم (مدراس) ۲۰۰۳۵ ایکر

ضروریات

کونین کی مانگ زیادہ اور پیداوار کم ھونیکی

وجہ سے غریبوں کے لئے تو علاج کا دروازہ ھی بند ھے مزید برآں دنیا کے موجودہ خلفشار نے اسکی قیمتوں میں معتدبہ اضافہ کردیا ھے ۔ جاوا سے دنیا کے اکثر ممالک کو کونین ملتی تھی لیکن موجودہ حالات میں وھان سے بھی اس اھم دوا کی درآمد بند ھوچکی ھے ۔ غربا اور بیشتر دواخانے اب اس قابل نہیں ھیں کہ اسکی بڑھتی ھوئی قیمتوں کو برداشت کرسکیں ۔ طبیب کو اسکا اچھی طرح علم ھے کہ ۱۰۱ گرین کونین ملیریا کے مریض کے علاج کیلئے درکار ھے ۔ اعداد و شمار سے ظاھر ھے کہ ھندوستانی مریضوں کی تعداد تقریباً دس سے بیس کروڑ کے قریب ھے ۔ بعض محققین کا کا اندازہ ھے کہ ھمیں تقریباً چھہ لاکھ پونڈ کونین کی ضرورت ھے لیکن افسوس ھے ھندوستان اپنی ضروریات کی تکمیل آپ نہیں کرسکتا ۔ ان وجوھات کی بنا پر اطبا اور عام دواخانے کونین کی کم خوراکین مریضوں کو دینے کیلئے مجبور ھوجاتے ھیں اگر ھم اپنا مقابلہ دوسرے ممالک سے کریں تو معلوم ھوسکتا ھے کہ ھمیں کونین کسقدر قلیل مقدار میں میسر آتی ھے ۔ اطالیہ ۱۶ گرین یونان ۴۲ گرین اور ھندوستان ۳ ۱/۲ گرین فی نفر کونین دیتا ھے! سنہ ۱۹۰۳ع میں جبکہ حکومت اطالیہ نے کونین کو حکومتی صنعت بنا کر اسکی قیمتوں میں تخفیف کردی اور اس قابل بنا دیا کہ ھر شخص آزادی سے بلا معاشی بار اسکو خرید سکے یہ مشاھدہ کیا گیا کہ وھاں شرح اموات میں غیر متوقع طور پر کمی ھوگئی ۔ کمشنر صحت عامہ ھند کا خیال ھے کہ ھندوستان کے لئے ۵ لاکھ پونڈ کونین کی ضرورت ھے ۔ سر پیٹرک ہیر (Sirpetrick Hehir) کا اندازہ ھے کہ ۹ لاکھ ستر ھزار پونڈ کونین درکار ھے تعجب ھے کہ شدید ضرورت کے باوجود ابتک ایسا کوئی موثر طریقہ روبہ عمل لایا نہ جاسکا جس سے ھندوستان اپنی ضرورت خود پوری کرسکتا ۔

ھندوستان کی معاشی پستی اور کونین کی کم پیداوار کی عبرت انگیز داستان لفٹنٹ کرنل ال ۔ اے ۔ پی ۔ اینڈرسن کی رپورٹ سے ظاھر ھوگی ۔ ھندوستان کی غربت اور ادویات کی قیمتوں میں گرانی نے ھم کو ادویات کے استعمال کے لئے محتاط کردیا ۔ اس معاشی پستی نے مجبور کردیا کہ اھم ادویات کے مکسچرز کو ھلاکئی حالت میں استعمال کریں اور خصوصاً کونین کے عرق میں پانی آزادانہ طور پر بہ کثرت شریک کردیں ۔ اس مجبوری کے سبب سے مریض کو اصل خوراك کی دسویں مقدار بھی میسر نہیں آتی ۔ موسم ملیریا کی وہ تصویر فراموش نہیں کی جاسکتی جب کہ مریضوں کا ایك انبوہ کثیر مجھے گھیرے ھوئے علاج کا خواھش مند تھا ، لیکن کونین کا میرے پاس اسقدر ذخیرہ نہ تھا کہ ان سب کا علاج کرسکتا ۔ اور نہ سرکاری موازنہ مجھے اجازت دیتا تھا کہ مزید کونین خریدوں ۔ میرے پیش نظر دو صورتیں تھیں یا تو معاطہ سے انکار کیا جائے یا خفیف اور غیر موثر خوراك مریضوں کو دی جائے تاکہ محکمہ صحت عامہ زیادہ فیاضانہ متعار بہم پہنچائے ۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں صوبہ آسام میں ھر شخص کو ۴ء۴۳ گرین کونین دی جاتی رھی ، درانحالیکہ ۱۶۸ گرین کونین علاج کے لئے ضروری تھی ۔

اتنی خلیل مقدار دے کر امید افزا نتائج کی توقع کیونکر ہوسکتی ہے۔

قیمت

ہندوستان میں کونین پہلی مرتبہ سنہ ۱۳۲۶ء میں استعمال کی گئی اور بقول ڈاکٹر ڈیموک (Dimmock) جیسا کہ سرکاری کاغذات سے معلوم ہوتا ہے، شروع شروع بمقام بمبئی مسٹر سپرنگ ایک انگریز دوساز سے تھوڑی سی کونین سرکاری طور پر ۴۲۸ روپے فی پونڈ کے حساب سے خریدی گئی۔ لیکن جب ہندوستان میں اسکی کاشت شروع ہوئی اور کونین کافی مقدار میں حاصل ہونے لگی تو اسکی قیمت میں کمی ہوگئی۔ گذشتہ چند سال تک کونین کی ایک مقررہ قیمت ہوتی تھی جس کو جاوا کے اجارہ دار مقررہ کرتے تھے۔ اس مقررہ قیمت کی وجہ سے وہ ممالک بھی جہاں پر اسکی پیداوار کافی ہوجاتی ہے اور پیداوار پر صرفہ بھی زیادہ نہیں ہوتا۔ ان کو مجبوراً مقررہ قیمتوں پر کونین فروخت کرنی پڑتی ہے یہہ گران قیمت ترقی کی راہ میں ایک رکاوٹ ہے لیکن بقول آر۔ ین چوپڑا صاحب ہندوستان ہی ایک ایسا ملک ہے جو خود کو اس ادارہ (Kina-bureau) سے علحدہ کرسکتا ہے۔ یہہ ایک ایسا ادارہ ہے جو کونین کی قیمتوں پر نگرانی رکھتا ہے اسکی قیمت میں مزید کمی ممکن ہے بنگال کے سنکونی مزرعے اور کارخانے اس قابل ہیں کہ وہ موجودہ نرخ کے نصف قیمت پر کونین کی سربراہی کرسکیں لیکن ان کارخانوں کی پیداوار اسقدر کم ہے کہ وہ ہندوستان کی ضروریات ہی کے لئے کفیل نہیں ہوسکتے۔ ہم اپنے ثبوت میں حسب ذیل اعداد و شمار پیش کرتے ہیں۔ مرزعہ بنگال کے تحت کونین کی جو پیداوار ہے اس پر حقیقی لاگت کا اندازہ ان اعدادو شمار سے ممکن ہے۔

سنہ	چھال کی قیمت	تخلیص اجزا کی قیمت	مجموعی قیمت
	روپیہ	روپیہ	روپیہ
۱۹۲۵-۲۶ء	۴٫۱۸	۲٫۰۳	۶٫۲۱
۱۹۲۶-۲۷ء	۳٫۸۴	۱٫۵۹	۵٫۴۳
۱۹۲۷-۲۸ء	۴٫۸	۲٫۷۲	۷٫۵۲
۱۹۲۸-۲۹ء	۴٫۶	۲٫۷۲	۷٫۳۲
۱۹۲۹-۳۰ء	۴٫۸۳		۷٫۵۵

اس سے ظاہر ہے کہ حقیقی لاگت فی پونڈ ۷٫۵۵ روپیہ ہے۔ نومبر سنہ ۱۹۲۴ء میں چوبیس روپیہ پونڈ اور مئی سنہ ۱۹۲۶ء میں اٹھارہ روپیہ پونڈ قیمت مقرر کی گئی تھی۔ لیکن جوں جوں یورپ کی صورت حال نازک ہوتی جارہی ہے اور جوں جوں جنگی جدوجہد کی

رفتار تیز ہو رہی ہے کونین کی قیمت میں بھی اضافہ ہو تا جا رہا ہے جنگ کے پہلے دو سال بھی اسکی قیمت فروخت پچاس یا ساٹھہ روپیہ تھی لیکن جاوا پر دشمن کے قبضہ کی وجہہ سے اسکی قیمت میں بتدریج اضافہ ہو تا گیا۔ حال کی کمی اور مانگ کی زیادتی نے اسکی قیمتوں میں اضافہ کر دیا۔ موجودہ قیمت تین سو روپے کلدار فی پونڈ بلکہ اس سے بھی زائد ہے۔ خیال کیا جا سکتا ہے کہ ایک غریب مفلس مریض اسقدر زیادہ قیمت ادا کر کے اپنا علاج کرانے کے قابل کیونکر ہو سکتا ہے۔ اسلئے ضروری ہے کہ ایسے تدابیر استعمال کئے جائیں کہ درآمد کی ضرورت ہی نہ رہے۔

تدابیر

کیا ایسے تدابیر ممکن نہیں جن سے ہندوستان کے غریب مریضوں کو ممکنہ مدد مل سکے۔ کیون نہ اسکی کاشت کو بڑے پیمانہ پر ہندوستان میں شروع کر دیا جائے اور کیون نہ اس امر کی کوشش کی جائے کہ ہندوستان میں ہر سال اس قدر پیداوار ہو کہ درآمد کی قطعی ضرورت ہی نہ رہے۔ اسطرح سے ایک تو ہم قیمتوں کی جکڑبندیون سے آزاد رہ سکتے ہیں اور دوسرے معاشی نقصان کا بھی ازالہ ہو سکتا ہے۔ سنہ ۱۹۲۸ع میں رائل کمیشن زراعت نے بھی اس امر پر توجہہ دلائی تھی۔ چودہ سال گذرنے کے باوجود ابھی تک کوئی عملی قدم اس میدان میں نہیں اٹھایا گیا۔ سنہ ۱۹۳۱ع کے سر رامناتہ چوپراکی تحقیقاتی تجاویز پر بھی کسی نے غور و فکر نہیں کیا۔ سنہ ۱۹۳۱ع سے انڈین مڈیکل اسوسی ایشن نے حکومت ہند کو اس امر کی طرف کئی بار متوجہ کیا لیکن یہہ آوازین سب صدا بصحرا، ہو کر رہ گئین۔

اب ہم مسئلہ کے دوسرے رخ پر ذرا تفصیل سے بحث کرین گے۔ ملیریا کے علاج کیلئے صرف سنکونا کی کاشت ہی ایک اہم چیز نہیں ہے بلکہ ہم کو چاهئے کہ ایسے تجاویز و تدابیر اختیار کرین جس سے یہہ ممکن ہوسکے کہ ہر متنفس جو اس مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے اسکو بغیر زیر باری کے چھٹکارا نصیب ہو اور کونین کی قیمتون میں تخفیف ممکن ہو۔ جسطرح ہم نے اوپر بیان کیا ہے کہ ہندوستان قیمتون کی جکڑ بندیون سے آزاد رہ کر اس قابل ہو سکتا ہے کہ اپنے متاثرہ باشندون کو کم قیمت پر کونین کی سربراهی کرے۔ قیمتین نصف کم کر دی جاسکتی ھین۔ مزید تخفیف ممکن نہین۔ لیکن اطبا اس سے اچھی طرح واقف ھین کہ ایسا مرکب معلوم ہے جس میں سنکونا کے الکلائیڈس پائے جاتے ھین اور اسکی قیمت بھی ارزان ہے۔ ڈاکٹر۔ پال۔ ایف رسل نے بتلایا کہ ایک مجرب مرکب دستیاب ہوا ہے۔ اور یہ ٹوٹا کوئنا (Totaquina) کے نام سے موسوم ہے۔ اسکی قیمت کونین کی یہ نسبت $\frac{1}{7}$ گنا کم ہے۔

اگر اسطرح کا مرکب ہندوستان میں تیار کیا جائے تو ایک حد تک ہماری تکالیف کا خاتمہ ہو سکتا ہے۔ دوائی تاثیر کے لحاظ سے

یہہ کسی طرح کونین یا کوئی دوسری مانع
ملیریا دوا سے کم نہین ۔ مجلس اقوام نے اس
مرکب کیلئے تجویز کی ، اس مین اجزا ایك
تناسب سے پائے جاتےھین ، اور یہ سنہ ۱۹۳۲ع
مین برٹش فارمو کوپیا مین شامل کرلیا گیا ھے ۔
اس مرکب مین تقریباً ۷۰ فیصدی قلمی سنکونا
الکلائیڈس کا موجود رھنا ضروری ھے ۔
اور اس مین تقریباً ۱/۵۰ حصہ کونین کی موجودگی
لازمی ھے ۔ اکثر ارباب فکر کا خیال ھے کہ یہہ
مرکب اسی قدر موثر ھے جس طرح کہ کونین
ھوسکتی ھے ۔

اس مرکب کو ھارڈیئر (Hardier)
سنکونا کے درختون سے قلمی شکل مین حاصل
کرتے ھین ۔ اور ان حاصل شدہ قلمی الکلائیڈس
کو اسی تناسب کیساتھ ملاتے ھین جسکو مجلس
اقوام نے مقرر کیا ھے ۔ اقطاع ارض کے مختلف
مقامات پر جہان ملیریا بکثرت ھوتا ھے اس
مرکب کو استعمال کیا گیا اور امید افزا نتائج حاصل
ھوئے ۔ ھندوستان ۔ ملایا ۔ الجیریا ۔ رومانیہ
فارموسا ۔ ھسپانیہ ۔ فلپائین ۔ ان سب ممالك مین
اسکو استعمال کیا گیا اور یہہ بہت ھی مفید دوا
ثابت ھوئی ۔

اب سوال یہہ پیدا ھوتا ھے کہ مجرب اور
کارآمد الکلائیڈس کے اس آمیزہ کی دریافت کے
بعد اطبا ابھی تك خالص الکلائیڈ ۔ کونین ۔ کو
کیون ترجیح دیتے رھے ۔ اسکی وجہہ یہہ
نظر آتی ھے کہ الکلائیڈس جیسے جیسے علحدہ
ھوتے گئے اطبا کے ذوق تحقیق و تفتیش نے
ان کو علحدہ استعمال پر مجبور کر دیا ۔ اطبا یہہ
دریافت کرنا چاھتے تھے کہ کونسا الکلائیڈ
مجرب اور زود اثر ھوتا ھے ۔ یہہ بات پایۂ
تحقیق کو پہنچ چکی ھے کہ ملیریا کے علاج مین
جو کرشمے نظر آتے ھین وہ کونین ھی کی بدولت
ھین ۔ اسلئے کونین کو اچھی نظرون سے دیکھا
جانے لگا ۔ اسی الکلائیڈ پر تحقیقات و تجربات
کا ایك باب شروع ھوگیا ۔ مزارعین اور
دواسازون نے اپنی پوری قوتین اس طرف
لگادین کہ وہ ایسے سنکونا کے ایسے درخت کی
کاشت کرین جس سے کونین زیادہ مقدار مین
حاصل ھو ۔ اس سے یہہ خرابی پیدا ھوئی کہ
دوسرے الکلائیڈس جو کونین حاصل کرنے
کے دوران مین دستیاب ھوتے رھے وہ بیکار
ھوگئے ۔ کونین کے حاصل کرنے کی لاگت
بہت بڑھ جاتی ھے ۔ جسکا لازمی نتیجہ یہہ ھوا کہ
کونین کی قیمت مین معتدبہ اضافہ ھوگیا ۔
دواسازون نے اپنے نقصان کی تلافی کے لئے ایك
طریقہ اختیار کیا ۔ لیکن یہہ سود مندنہ رھا ۔ مفید
اور مجرب الکلائیڈ (کونین) کو نکال لینے کے بعد
انھون نے بقیہ مشترکہ الکلائیڈس کے مکسچر کو
بازار مین سنکونا فیبر یفوج (Cinchona)
(Febrifuge) کے نام سے پیش کیا ۔ ہر قسم کا
سنکونا فیبریفوج خراب نہین ھوتا لیکن مارکٹ
مین اسکے جو بعض نمونے دستیاب ھوتے ھین
ان مین عامل اجزا سرے سے موجود ھی نہین

ہوتے ، اور جب اسطرح کے مرکبات استعمال میں آتے ہیں تو خاطر خواہ نتائج حاصل نہیں ہوتے ۔ اسلئے اطبا نے یہی بہتر سمجھا کہ صرف کونین استعمال کریں ۔ اس طرح سنکونا فیبر یفوج کی کوئی اہمیت نہ رہی ۔

ٹوٹا کوئنا (Tota Quina)

مشترکہ الکلائیڈس کا ایک ایسا آمیزہ ہے جس میں موثر اور عامل اجزا شامل ہیں ، اور اس میں کوئی ایسا جز نہیں ہے جو اس کو غیر حل پذیر بنا دے ۔ برٹش فارموکوپیا نے اس مرکب کا معیار بھی قائم کر دیا ہے ۔ اور کونین اس میں خاص مقدار میں موجود رہتی ہے ۔ اس معیار کا مرکب سنکونا کے سخت اور پیوندی نوع سے بغیر قلمی الکلائیڈس کو علیحدہ کئے یا کونین شامل کئے حاصل کیا جاسکتا ہے ۔

اس مسئلہ پر دو اعتراضات کئے جا سکتے ہیں ۔ پہلا اعتراض یہ ہے کہ اس مرکب کے معیار کو قائم رکھنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ہر الکلائیڈ کو علحدہ اور خالص شکل میں حاصل کریں اور اس کے بعد اس کی آمیزش کی جائے یہ طریقہ قیمت پر بھی اثر انداز ہوتا ہے دوسرا اعتراض یہ ہے کہ اکثر دوا ساز کمپنیاں جب یہ دیکھتی ہیں کہ کسی خاص الکلائیڈ نے اپنی افادیت کے سبب اہمیت حاصل کرلی ہے تو اس کی قیمتوں میں اضافہ کر دیتے ہیں اور بیجا نفع اندوزی کی خواہش ان میں پیدا ہو جاتی ہے ۔ ہم موخر الذکر اعتراض کے باب میں اس قدر کہدینا کافی سمجھتے ہیں کہ یہ قابل توجہ نہیں اول الذکر اعتراض کے متعلق یہ معلوم ہونا چاہئیے کہ برٹش فارموکوپیا نے اس مرکب کا معیار برقرار رکھنے کے لئے اتنی وسعت دے رکھی ہے کہ صحیح اور معینہ مقداروں کی ضرورت نہیں رہتی ۔

صدیوں تک سنکونا کی چھال ملیریا کے علاج میں استعمال ہوتی رہی اور اس نے اپنے مجرب اور مفید اثرات بھی دکھائے ۔ پھر کیوں اس کا استعمال متروک کر دیا گیا ۔ میں یہ نہیں کہتا کہ اسی پر قناعت کی جائے اور نئے تحقیقاتی باب کا آغاز ہی نہ ہو لیکن یہ کس حد تک جائز ہے کہ صرف ایک ہی الکلائیڈ کی اجازت اطبا اور پبلک پر ظاہر کر کے اسطرح بیجا نفع حاصل کیا جائے اور اسکی قیمتوں میں اسقدر اضافہ کر دیا جائے کہ وہ ایک غریب دھقان اور حکومت کے موازنہ کے دست اس سے باہر ہو جائے ۔ اس سے یہ مقصد نہیں کہ ہم عہد قدیم کے مسحوق الامیرہ یا مسحوق الیسوعین کا استعمال شروع کر دیں ۔ میرے خیال میں یہ یادگار سفوف عہد موجودہ کے مکسچرس سے کئی گنا مجرب اور مفید ہیں کیونکہ موجودہ مکسچرس میں کونین صرف نام کو شامل کیجاتی ہے جو بیکار محض ہوتی ہے اب ہمارے پاس سنکونا کے الکلائیڈس کے مجموعہ کا ایک ایسا مرکب موجود ہے جو بعض ارباب فکر کی نظر میں بہتر نہیں تو مساوی ضرور ہے ۔ پھر اس مرکب کو علاج میں کیوں نہ تجویز کیا جائے ۔ کونین کا استعمال محدود کیا جائے اور ہمیشہ ٹوٹا کوئنا استعمال کیا جائے ۔ اس کے آزادانہ استعمال سے مریضوں کی زیادہ تعداد استفادہ کرسکتی ہے ۔

پہلے یہ بیان کیا جاچکا ہے کہ رائل کمیشن زراعت کی تجاویز ابھی تک روبہ عمل نہیں آئیں۔ لیکن سنہ ۱۹۳۷ع میں ہندوستانی انجمن تحقیقاتی فنڈ نے صحت عامہ کی مرکزی مجلس مشاورت کے توسط سے اور تحقیقاتی زرعی امپیریل کونسل کی منظوری سے ایک افسر مقرر کیا کہ وہ اس امر کی تحقیقات کرے کہ آیا ہندوستان میں ایسے علاقے ہیں جہاں سنکونا کی کاشت ممکن ہوسکتی ہے اور ایسے مزرعوں کا صرفہ کیا ہوسکتا ہے۔ یہ کام مسٹر ولسن کے تفویض کیا گیا۔ مگر مسٹر ولسن نے اپنی تحقیقات سے قبل اطبا یا ماہرین علم ملیریا سے مشورہ نہیں کیا۔ دراصل اس تحقیقاتی کام کیلئے ایک مشترکہ مساعی کی ضرورت تھی جس میں کیمیا داں اطبا اور محکمہ زراعت کے اراکین حصہ لیتے۔ اس لئے نتیجہ ظاہر ہے محقق اس سے لاعلم تھا کہ ارباب طب وصحت عامہ کی ضروریات کیا ہیں۔ رپورٹ کے چند سطور ملاحظہ فرمائیے ”ہندوستانی زمین سنکونا لیڈ جیرنیا کی کاشت کے لئے موزوں ہے۔ اگر اسکی کاشت عمدگی سے کیجائے تو زیادہ فائدہ حاصل ہوگا کیونکہ اسمیں کونین اچھی مقدار میں پیداہوتی ہے۔ کسی دوسرے نوع کی کاشت کے لئے تجویز کرنا تاریخ کی خلاف ورزی متصور رہوگا۔

موجودہ جنگ کی ضرورتوں نے ہندوستان کی کئی صنعتوں کو فروغ دیا۔ لیکن تاحال سنکونا کی ترقی کی طرف توجہ مبذول نہیں ہوئی ہے حیدرآباد کے محکمہ زراعت وجنگلات کے ارباب اقتدار نے بھی کچھ توجہ اس طرف مبذول کی ہے مگر غالباً انکی تجاویز ابتک کاغذی منزل میں ہیں۔ سنا جاتا ہے کہ محکمہ جنگلات نے محکمہ زراعت کے معاشی ماہر نباتیات سے یہ دریافت کیا تھا کہ کیا ان کے زیر غور بھی کوئی ایسی اسکیم ہے اور کیا اننت گیری کی پہاڑی جو وقارآباد میں واقع ہے سنکونا کے بعض نوع کے کاشت کے لئے موزوں ہے معلوم ہوا ہے کہ اسکا جواب نفی میں دیا گیا۔ جب تک سنکونا کے لئے ایک تجربانی مزرعہ منتخبہ پہاڑیوں پر قائم نہ کر لیا جائے یہ کہنا مشکل ہے کہ آیا یہاں کی آب وہوا موافق یا موزوں ہوسکتی ہے یا نہیں۔ اب چونکہ حیدرآباد نے صنعت میں کافی ترقی کی ہے اور کیمیکل اور فارمو کٹو ٹیمکل ورکس قائم ہوچکے ہیں۔ اس لئے ہماری حکومت اب بھی اپنی توجہ اس مسئلہ طرف فوراً مبذول فرمائے اور سنکونا لیڈ جیرینا اور سنکونا روبسیٹا کی کاشت موزوں اور مناسب رقبہ جات میں شروع کردے تو بارہ سال کے بعد اسکاثمر حاصل ہوگا بہرحال اقدام ضروری ہے ٹوٹا کوئنا زیادہ مقدار میں اور کونین کم مقدار میں تیار ہوتو باشندگان ملک کی تعداد کثیر کو کم قیمت میں زیادہ فوائد پہنچنے کی امید رہے۔ فقط

خون کے بنک

(سید سعید الدین احمد صاحب)

اس عجیب جنگ میں جہاں اور بہت سی عجیب باتیں سننے میں آتی ہیں ایک بات خون کے بنکوں کی شہرت بھی ہے ۔ روپے پیسوں کے بنک تو ہر جگہ دیکھنے میں آتے ہیں، لیکن خون کے بنکوں کا نام اس جنگ ہی میں خاص طور پر مشہور ہوا ۔ روزانہ اخباروں میں خون کی فرمائشیں دیکھنے میں آتی ہیں اور صحت مند لوگوں سے درخواست ہوتی ہے کہ اپنا خون دے کر اپنے بھائیوں کی جان بچائیں ۔

کسی حادثے یا بیماری کے سبب جب مریض کے جسم سے بہت سا خون نکل جاتا ہے تو پھر اس کے سوا اور کوئی چارہ نہیں رہتا کہ اس کے جسم میں باہر سے خون داخل کیا جائے ۔ اور یہ طریقۂ علاج جس کو اصطلاح میں نقل الدم (Transfusion of Blood) کہا جاتا ہے اس قدر کامیاب ثابت ہوا ہے کہ اس سے لاکھوں کی جانیں بچائی جا چکی ہیں اور ہزاروں کی روزانہ بچائی جا رہی ہیں ۔

نقل الدم کا طریقہ سب سے پہلے سترھویں صدی عیسوی میں دریافت ہوا ۔ اس ابتدائی زمانہ میں اس کی کامیابی اور اثرات حیرت انگیز ہوئے ہونگے لیکن ساتھ ہی بعض حالتوں میں اس کے اثرات مہلک پائے گئے ۔ جس کی وجہ سے یہ طریقہ علاج بعض ملکوں میں قانوناً ممنوع قرار دے دیا گیا ۔ نقل الدم کی تاریخ میں لینڈ سٹینر (Landstainer) موس (Mos) اور جانسکی (Jansky) کے نام حروف زر سے لکھنے کے قابل ہیں ۔ کیونکہ یہ ان کے معرکتہ الارا انکشافات ہی کا نتیجہ تھا کہ یہ طریقہ علاج بعض ملکوں میں قانوناً ممنوع ہونے پر بھی از سر نو علم علاج میں شامل کر لیا گیا ۔

لینڈ سٹینر نے سب سے پہلے الزاقین (Agglutinin) اور ہم دموی الزاقین (Isohaemagglutinin) کے متعلق اپنا نظریہ پیش کیا ۔ اس کے بعد موس اور جانسکی نے دموی گروہوں (Blood groups) کے متعلق اپنے انکشافات شائع کئے ۔ ان مساعی کے مجموعی اثر سے یہ ممنوع طریقہ از سر نو زندہ ہو کر رائج ہوا ۔ غیر متناقص (Cmpatible) خون کا استعمال نہ صرف مریضوں میں بے ضرر پایا گیا ہے بلکہ بعض اوقات بالکل یاس انگیز حالتوں مین اس سے مریض کی جان بچانے میں

حیرت انگیز کامیابی ہوئی ہے۔ صدمہ (Shock) اور شدید نزف (Severe Haemorrhage) کے علاج میں اس کا استعمال بالخصوص سب سے زیادہ موثر ثابت ہوا۔

گذشتہ جنگ عظیم میں اس طریقے کو بہت زیادہ ترقی حاصل ہوئی اور اس کے بعد گذشتہ بیس سالوں کے اندر اس نے سرعت کے ساتھ دنیا کے تقریباً ہر ترقی یافتہ ملک میں اہمیت حاصل کرلی۔ لیکن اس کی اصل قدر و قیمت اسپین کی خانہ جنگی کے دوران میں معلوم ہوئی، جب کہ ہوائی حملوں سے زخمی شدہ لا تعداد شہری باشندوں کی جان صرف نقل الدم کی وجہ سے بچ گئی۔

نقل الدم ایک فنائی طریقہ ہے جسے ناگہانی ضرورت کے وقت فوراً اختیار کیا جاتا ہے۔ اگر مناسب معطی (Donor) کے ملنے میں ذرا بھی دیر ہو تو معاملہ نہایت نازک صورت اختیار کرلیتا ہے۔ لیکن اب یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ اگر خون کو صحیح طور پر عدیم العفونت حالت میں جمع کرکے ٹھنڈی جگہ رکھا جائے تو وہ معالجہ کے لحاظ سے دس دنوں تک اپنی خاصیت نہیں کھوتا ہے۔ اس لئے مختلف دوی گروہوں سے خون جمع کرنے کے لئے آج کل انجمنیں بنائی گئی ہیں تاکہ فوری ضرورت کے اوقات کے لئے کار آمد ہوسکیں۔

خون کی جگہ "دم آب" (خون کی مائیت) کا استعمال بھی کوئی نئی بات نہیں، اور آجکل بہت سی حالتوں میں اس کا اثر بالکل خون کی طرح پایا گیا ہے۔ اس میں یک خوبی یہ ہے کہ خون کے برعکس اسے دس روز سے زیادہ مدت تک استعمال کے لئے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ لیکن اسے خون کے بہ نسبت بہت کم درجہ حرارت پر رکھنا چاہئے، ورنہ اس کا اثر زائل ہوجاتا ہے موجودہ دور کے تحقیقاتی کارکنوں نے یہ بھی دریافت کیا ہے کہ اگر خون کی مائیت ایک خاص طریقہ سے اس طرح جذب کرلی جائے کہ اس کے پروٹینی جز پر کوئی نقصان دہ اثر نہ پڑے تو یہ چیز کرہ ہوائی کی تپش پر بھی بہت دنوں تک بغیر کسی مضرت یا خرابی کے رکھی جاسکتی ہے۔ پھر ضرورت کے وقت اس خشک مائیت کو طبعی سیال نمکین (Normal Saline) میں گھول کر استعمال کرسکتے ہیں۔ اس آخری انکشاف نے بہت سی اور کامیاب راہیں کھول دی ہیں کیونکہ اب دم آب کی منتقلی میں آسانیاں موجود ہونے کی وجہ سے خون رکھنے میں وقت کی جو پابندی عائد تھی وہ بالکل اٹھ گئی ہے۔ اور یہ ممکن ہوگیا ہے کہ دم آب کو دنیا کے ایک سرے پر جمع کرکے دوسرے سرے پر بلا مضرت استعمال کیا جائے۔ ان باتوں کا عملی نتیجہ یہ ہوا کہ بہت سے ملکوں اور بہت سے شہروں میں خون کے بنک کھلنے شروع ہوگئے ہیں جہاں خون کو اکھٹا کرکے اس کی مائیت کو جدا کرلیا جاتا ہے۔ اور پھر اسے خشک کرکے میدان جنگ یا دوسرے مقاموں کو بھیج دیا جاتا ہے۔ ہندوستان کے بعض شہر مثلاً کلکتہ، بمبئی، پٹنہ، مدراس وغیرہ اس لحاظ سے خوش قسمت ہیں کہ وہاں بھی خون کے بنک کھل گئے ہیں، جو نہایت سرگرمی سے

خون اکھٹا کرنے میں مشغول ھیں تاکہ ضرورت کے وقت ان بد نصیبوں کی جان بچائی جاسکے جو غنیم کے حملوں سے زخمی ھوکر مستحق امداد ھیں۔

اب ڈاکٹروں اور دوسرے بہی خواہان ملک کا فرض ھے کہ وہ عوام کو سمجھا کر ایسے خون کے بنکوں میں خون دینے کے لئے راضی کریں۔ ھر ڈاکٹر جانتا ھے کہ ایک اوسط تندرست آدمی اپنا ایک پائنٹ (۲۰ اونس) خون بغیر کسی نقصان کے آسانی سے دے سکتا ھے۔ اور جتنا خون خارج ھوتا ھے وہ تندرستی کی حالت میں تقریباً ایک ھفتے میں پھر اپنی اصلی حالت پر آجاتا ھے، مگر عوام میں یہ خیال بری طرح پھیلا ھوا ھے کہ تھوڑا سا خون ضائع کرنا بھی تندرستی کے لئے مضر ھے۔ اس لئے اب اس کی ضرورت ھے کہ انہیں مذکورہ بالا باتیں اچھی طرح سمجھائی جائیں۔

اب ھم نقل الدم کے اصلی طریقے پر غور کرینگے۔ خون کے حسب ذیل عناصر ضرورت کے وقت مریضوں کو دئے جاسکتے ھیں۔

سالم خون

یہ دو طرح کا ھوتا ھے (الف) تازہ خون اور (ب) سائٹریٹ زدہ خون (Citrated blood)

تازہ خون

ان حالتوں میں جہاں خون کے سب عناصر کی کمی ھو تازہ خون داخل کرنا بہت مفید ثابت ھوتا ھے۔ لیکن اس کی منتقلی کے لئے بہت سے آلات کی ضرورت ھوتی ھے، اور اگر معمولی پچکاری سے مریض میں داخل کیا جائے تو خون نکالنے اور داخل کرنے کی پوری مدت میں تین منٹ سے زیادہ کا عرصہ نہیں لگنا چاھئے، ورنہ خون جم جائے گا۔

سائٹریٹ زدہ خون

معمولی خون میں ۲۰۵ فی صد تا ۳۰۸ فی صد سوڈیم سائٹریٹ کو بحیثیت ایک مانع انجماد کے ملا کر استعمال کرتے ھیں۔ یہ خون فوراً بھی استعمال ھوتا ھے یا اسے حفاظت سے ۲ یا ۳ درجہ سینٹی گریڈ کی تپش پر رکھ کر بعد میں استعمال کیا جاسکتا ھے۔ لیکن دس دن کا وقفہ حد ھے، اس کے بعد بھی استعمال کرنا زیادہ بہتر ھے۔ سائٹریٹ زدہ خون کا ایک خاص فائدہ یہ ھے کہ اس کی منتقلی کی رفتار کو حسب ضرورت گھٹا بڑھا سکتے ھیں۔

مواقع استعمال

(۱) بہت زیادہ خون نکلنے کے بعد جو کسی جراحی عملیہ یا حادثے کی وجہ سے ھو، ھر حالت میں سالم خون کی منتقلی کی شدید ضرورت ھوتی ھے۔ ان حالتوں میں جسم سے نکلے ھوئے خون کا بہترین بدل سالم خون ھی ھوسکتا ھے۔

(۲) غیر تکوینی فقر الدم (Aplastie anaemia) میں بھی افزائش خون کو زیادہ کرنے کے لئے سالم خون یا سائٹریٹ زدہ خون کا استعمال بہت زیادہ فائدہ مند دیکھا گیا ھے۔

(۳) خون کے بعض اجزا کی کمی کو پورا کرنے کے لئے بھی سالم خون کا استعمال بہت مفید ہوتا ہے اس لئے حسب ذیل حالتوں میں اس کا استعمال ہوتا ہے۔

(الف) عاقی خلیات قلت والے پرپیورا (Thrombocytopoevic Perpeura) میں سالم خون صحیفات (Platelets) کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(ب) بے ریزہ خلویت (Agronuls Cytoris) میں سفید خلیات کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(ج) نزفیت (Haemophilia) میں فائبرین کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(د) عفونت اور حاد سرایت (Sepsis and Acute infection) کی حالت میں نقل خون مریض کی قوت مدافعت کو بہت بڑھا دیتا ہے۔ کچھہ دنوں پہلے خاص کر امریکہ میں یہ طریقہ بہت رائج تھا لیکن آج کل سلفانیل امائیڈ (Sulphanilamide) کی قسم کی بہت سی دوائیں پچکاری کے ذریعہ خون میں داخل کی جاتی ہیں جس سے جراثیم تو مر جاتے ہیں لیکن اس علاج سے مریض بہت زیادہ عدیم الدم ہو جاتا ہے، لہذا اکثر نقل خون کی ضرورت ہوتی ہے جس سے مریض کی حالت بہت جلد درست ہو جاتی ہے۔

فوائد

(۱) نقل خون بہت زیادہ زود اثر ہوتا ہے۔

(۲) خون کی کمی کی حالت میں اس کا اثر دیر تک قائم رہتا ہے۔

(۳) جسم دافع (Antibody) بہت بہتر طریقے پر بنتا ہے۔

(۴) تبادلہ آکسیجن خون میں برابر جاری رہتا ہے۔ اور اس میں کوئی فرق نہیں آتا۔

(۵) مذخورہ خون کے برعکس اس میں سرخ خلیات ٹوٹتے نہیں

مذخورہ خون (Stored Blood)

یہ بھی سالم خون ہے لیکن اس کے اور تازہ خون یا سائٹریٹ زدہ خون کے اثر میں بہت فرق ہے۔ اس میں فائدہ یہ ہے کہ

(۱) یہ بیک وقت بہت زیادہ مقدار میں مل سکتا ہے۔

۲) مریض میں آسانی سے داخل کیا جا سکتا ہے۔

(۳) اگر معطی کو پیش اکولی درجہ (Prechaucre Stage) کی آتشک ہے تو پابندہ کو اس کے ہو جانے کا احتمال نہیں رہتا۔ کیونکہ یہ دیکھا گیا ہے کہ جرثومات آتشک سرد آلے (Refrigator) کے اندر چوبیس گھنٹوں میں اپنی طاقت کھو بیٹھتے ہیں۔

مذخورہ خون میں کچھہ نقصانات بھی ہیں وہ یہ کہ

(۱) حساسیت (Allergy) معطی سے پابندہ میں منتقل ہو سکتی ہے۔

(۲) اگر اتفاقاً تطبیق خون (Matching) میں کوئی غلطی ہوگی تو مریض کی موت تک واقع ہو سکتی ہے۔

دم آب (خون کا پلازمہ)

اگر سائٹریٹ زدہ خون کو کسی برتن میں بغیر ہلائے دو تین دن تک چھوڑ دیا جائے تو خون کے جسیمات برتن کی تہ میں بیٹھ جائنگے اور شفاف مائیت خون اوپر رہے گی۔ اس مائیت کو ایک نلکی کے ذریعہ نکال لیا جاتا ہے۔ احتیاط یہ کی جاتی ہے کہ جسیمات ہلنے نہ پائیں۔ اس کے بعد تقطیر کرکے اس کو فوراً استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یا آئندہ استعمال کے لئے اس کو سرد آلے میں محفوظ رکھہ سکتے ہیں۔ آج کل ایک خاص طریقے سے اس کو سکھا کر سفوف بنا دیا جاتا ہے۔ اس سفوف کو شیشوں میں بھر کر آسانی سے میدان جنگ میں بھیجا جاسکتا ہے اور ضرورت کے وقت اس سفوف کو طبعی سیال نمکین میں گھول کر استعمال کیا جاتا ہے۔

دم آب کا سب سے بہتر استعمال صدمے کے علاج میں دیکھا گیا ہے۔ صدمہ یا تو بہت زیادہ خون نکل جانے کے سبب ہوسکتا ہے یا بغیر خون نکلے ہوئے صرف بدن کی رطوبت نکل جانے کے سبب مثلاً جسم کے جل جانے کے حادثات کی وجہ سے جو آج کل کی جنگوں میں بہت عام ہیں۔ دم آب کا اثر نہایت حیرت انگیز دیکھا گیا ہے۔ معمولی دم آب کی جگہ مرتکز دم آب استعمال ہوتا ہے اور بہت زیادہ زود اثر پایا گیا ہے۔ صدمہ کے حفظ ما تقدم کے لئے اکثر کزور اور نحیف مریضوں کو عملیہ سے پہلے کسی قدر دم آب دے دیا جاتا ہے۔ اگرچہ ان کی ظاہری حالت اس احتیاط کی مقتضی نہیں ہوتی۔ لیکن ایسا کرنے کے بعد وہ صدمے کے حملے سے محفوظ رہتے ہیں۔

دم آب کے فوائد بہت ہیں (۱) خون کی طرح اس میں دموی گروہ بندی کی ضرورت نہیں پڑتی (۲) اسے بہت زیادہ دنوں تک رکھا جاسکتا ہے، خون کی طرح اس کی مدت محدود نہیں ہے (۳) خشک دم آب کو اس کی جسامت کی کمی کے سبب بہت زیادہ مقدار میں نلکیوں کے اندر بھر کر ہر جگہ آسانی سے بھیجا جاسکتا ہے۔ اور اس کے رکھنے کے لئے کسی خاص تپش کی ضرورت نہیں ہے۔

باز تعلیق یافتہ جسیمات

باز تعلیق یافتہ جسیمات (Resuspended Corpuscles) کا استعمال بہت ہی کم کیا جاتا ہے۔ خون کو کچھہ دنوں رکھنے کے بعد جو جسیمات برتن کی تہ میں بیٹھ جاتے ہیں ان کے مرتکز محلول کو فقر الدم کی بعض حالتوں میں بہت بہتر نتیجے کے ساتھ استعمال کرسکتے ہیں۔ ان کا محلول گلوکوز اور سیال نمکین میں بنایا جاتا ہے۔

نقل الدم کے مواقع استعمال

(۱) سالم خون۔ جو تازہ یا سائٹریٹ زدہ یا مذخورہ ہو مندرجہ ذیل حالتوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

(الف) بہت زیادہ خون نکل جانے کے بعد، جس میں حادثات، عملیے، ولادت کے بعد نزف کی حالتیں شامل ہیں۔

(ب) فقرالدم (Anaemia) یہ بہت زیادہ خون نکل جانے کے سبب سے یا خون بنانے والے اعضا کے فعل کی خرابی کے سبب سے ہوسکتا ہے۔

(ج) خون کے عناصر مثلاً صحیفات، یا جسیمات ابیض یا فائبرن کی کمی کو پورا کرنے کے لئے۔

(د) مناعت مجہول (Passive Immunity) کو بڑھانے یا موسمیات کے ازالے کے لئے ایک زمانے میں یہ طریقہ خاص کر امریکہ میں بہت مقبول تھا۔ دوران نقاہت میں مریضوں یا ان لوگوں نے جنھوں نے اپنے خون میں مناعت فاعلی (Active Immunity) پیدا کرنے کے لئے نقل الدم کرایا۔ ان کا خون بہت سے مریضوں کے لئے فائدہ بخش پایا گیا ہے۔

(۲) دم آب۔ یہ معمولی یا مرتکز یا خشک ہوسکتا ہے۔ اس کا استعمال مندرجہ ذیل حالتوں میں کیا جاتا ہے۔

(الف)۔ صدمہ۔ اس کے علاج میں دم آب بہت مفید پایا گیا ہے۔

(ب) صدمے سے بچنے کے لئے بطور حفظ ما تقدم کے۔

نقل الدم کے بعد رد عمل

بعض اوقات سائٹریٹ زدہ خون کی منتقلی کے بعد رد عمل کی علامات پیدا ہوجاتے ہیں۔ یہ خون کی وجہ سے نہیں بلکہ بعض دیگر اشیاء (Pyrogen Substaces) کی وجہ سے پیدا ہوجاتے ہیں جو مقطر پانی یا پچکاری یا دیگر آلات میں بعض اوقات پائے جاتے ہیں۔ رد عمل کے یہ علامات زیادہ تر مذخورہ خون کے استعمال کے بعد ہوا کرتے ہیں، مگر دم آب (پلازما) دینے کے بعد یہ شاذونادر ہی دیکھے جاتے ہیں رد عمل کے علامات مندرجہ ذیل اسباب سے پیدا ہوسکتے ہیں۔

(۱) معطی میں کوئی خرابی ہو تو اس کی وجہ سے۔

(۲) یا بندہ کی ذاتی خرابیوں کی وجہ سے۔

(۳) طریق عمل کی کسی خرابی کی وجہ سے۔

رد عمل کے علامات سے حفظ ما تقدم کے لئے معطی اور یا بندہ دونوں کے خون کا اچھی طرح پہلے سے امتحان کرلینا ضروری ہے۔ جن اشخاص میں حساسیت موجود ہو انہیں کبھی معطی نہیں ہونا چاہئے۔ علاوہ ازیں تمام مستعملہ آلات، پچکاری وغیرہ کو استعمال سے پہلے آب مقطر سے دھونے کے بعد سائٹریٹ کے محلول سے یا طبعی سیال نمکیں سے خوب دھولینا چاہئے تاکہ ان میں پانی کا کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔ خون کو بہت زیادہ ہلانے کے بعد تیزی سے داخل کرنے سے بھی پرہیز کرنا چاہئے۔

عناصر زندگی

(از محمد زکریا صاحب مائل)

ھرتال ایك مھلك عنصر ھے اور بیشتر حیوانات میں سمیت پھیلا دیتا ھے لیکن یھی سمی عنصر جراثیم کے ایك گروہ کی غذا ھے۔ اس سے زیادہ عجیب بات یہ ھے کہ جرثوموں کا ایك گروہ اپنی غذا میں سیلینیم جیسے عنصر کا محتاج ھے جو روشنی سے متاثر ھوتا ھے۔ روشنی قوی ھوتی ھے تو اسمیں برقی رو سے مقابلہ کی طاقت بڑہ جاتی ھے اور کمزور ھوتی ھے تو اسکی مقاومت بھی کمزور رھتی ھے سیلینیم نباتات و حیوانات پر زھریلا اثر ڈالتی ھے۔ وایومنگ اور ڈاکوٹا دونوں ولایتوں میں بعض معین منطقے ایسے ھیں جنکی خاك میں یہ عنصر موجود ھے۔ یھاں جو انسان اور حیوان رھتے بستے ھیں انمیں سیلینیم کا اثر کارفرما نظر آتا ھے۔ یہ لوگ ضعف نمو کا شکار ھوتے ھیں اور بڑھاپا انھیں جلد گھیر لیتا ھے پھر اس کا اثر ان منطقوں ھی تك محدود نھیں رھتا بلکہ پاس پڑوس کے علاقوں میں بھی جھاں ان کی پیداوار گیھوں وغیرہ فروخت ھوتے اور کھائے جاتے ھیں اسکے مضر اثرات جاپھنچتے ھیں۔

اس سے ظاھر ھے کہ ھرتال اور سلینیم یہ دو عنصر ایسے ھیں جو بعض حیوانوں کی غذا ھیں اور بعض کے لئے زھر ھیں۔ کیمیاء زندگی نے جن معموں کو کیمیادانوں کی بھی نظر میں خصوصیت سے پیچیدہ اور جاذب توجہہ بنا رکھا ھے انمیں سے ایك یہ بھی ھے کہ بعض زندہ اجسام بعض کے عناصر کے استعمال پر اکتفا کرتے اور ان سے مستفید ھوتے ھیں اور بقیہ عناصر سے انھیں کوئی فائدہ نھیں ھوتا بلکہ وہ ان کے لئے اور مضرت رسان اور مھلك ثابت ھوتے ھین۔ یھاں تك کہ ایسے عناصر بھی جو کیمیاوی خواص میں ایك دوسرے سے قریب ھوتے ھین زندہ اجسام میں بلا امتیاز ایك دوسرے کا بدل نھیں بن سکتے فولاد انسان کے جسم کے لئے حیاتی عنصر ھے لیکن یہ ممکن نھیں کہ نکل کو اسکی جگہ دی جاسکے اور انسان اسے بھی فولاد کی طرح استعمال کرسکے کسی زندہ جسم میں ایك معین عنصر کی کارفرمائی نظر آتی ھے تو دوسرے زندہ اجسام میں دوسرے عنصر کی حکومت رھتی ھے۔ مثلاً تانبا گینڈے یا بحری سرطان میں وھی کام کرتا ھے جو فولاد انسان کے جسم

میں کرتا ھے یعنی وہ اس مادہ کا جز ھے جس پر اساسی تنفس کی بنیاد قائم ھے بالفظ دیگر وہ تنفس کے عضوے جسم کے خلیون تك اکسیجن کو منتقل کرتا رھتا ھے ۔

اس سلسلہ میں جو عجیب مشاھدات ھوے ھین انمیں یہ واقعہ بھی قابل ذکر ھے کہ جیسی جیسی زندہ اجسام کی ضرورت بڑھتی جاتی ھے ویسے ویسے زمین میں ان عناصر کی مقدار میں تدریجی اضافہ ھوتا رھتا ھے ۔ سوال یہہ ھے کہ یہ صورت حال محض اتفاقی ھے یا کسی نظام علوی کے تابع ھے ؟ کیونکہ جسم انسان کا قوام زمین اور پانی کے قوام سے مشابہہ ھے اور سمندر کے پانی کی نمکیت جسم انسانی کے خون کی نمکیت سے مشابہہ ھے ۔ اسی لئے وہ محاول جس مین زندہ یافتون کو تحقیقاتی معملوں میں محفوظ رکہا جاتا ھے اپنے قوام میں قریب قریب سمندر کے پانی کی طرح ھوتے ھیں ایسی صورت میں اگر یہ کہا جاے کہ قدیم میں سمندرون کا پانی ھماری رگون میں روان ھے تو چندان غلط نہ ھوگا ۔

اس موضوع پر تحقیقات کرنے والے کے ذھن میں جو سوالات پیدا ھوتے ھیں انہین مختصر طور پر یون بیان کیا جاسکتا ھے ۔ (۱) اگر زمین میں عناصر کی تقسیم موجودہ تقسیم کے علاوہ کسی اور صورت سے ھوتی تو کیا ان پر زندگی کا پروان چڑھنا ممکن تھا ۔ (۲) اگر فاسفورس اور گندھك جیسے عناصر نہ ھوتے اور ان کی جگہ صرف ھرتال اور سیلینیم ھوتے تو زندہ اجسام کے لئے نشو ونما کا امکان تھا ۔ گنتی میں تو یہ سوال دو ھی ھیں مگر ان کا شمار ایسے سوالات

ھے جن کا جواب دیتے وقت علماء کیمیاء کو اپنے عجز کا اعتراف کرتے ھی بنتی ھے کیونکہ عناصر اور حیات کی متعدد اشکال میں جو تعلق ھے اسکی پیچیدہ گتھی مدتون سے عقدہ لاینحل بنی ھوئی ھے ۔

بھرحال علماء کیمیاء کی انتھك کوششین فائدہ سے خالی نہیں رھیں ۔ ان کی تحقیقات نے ایسے گوناگون اور عظیم الشان حقائق کے چھرہ سے نقاب الٹ دیا جو جسم انسانی کے ترکیبی عناصر سے متعلق ھیں ۔ ان حقائق کا بیشتر حصہ جدید علم تغذیہ اور ان چیزون کی تطبیق کا نتیجہ ھے جو اجسام حیوانات مین خصوصیت سے جسم انسان پر کارفرما ھیں ۔

ان جدید معلومات میں سے بعض عملی حیثیت سے بڑی شاندار اور قیمتی ھین ۔ مثلا حجوظ (آنکھ کے ڈھیلے کے ابھرنے کا مرض) سوئزرلینڈ جیسے ملکون کے بعض منطقون میں بہت ھوتا ھے ۔ گویا یہ منطقے اس بیماری کا وطن ھیں ۔ اس مرض کا علاج اب ایوڈین کی قلیل مقدار پینے کے پانی یا کھانے کے نمك میں اضافہ کرکے کیا جاسکتا ھے ۔ یا انھی جدید معلومات یا علم تغذیہ کی بدولت اقتصادی مشکلات کے دنون میں لوگ ان امراض کے تدارك پر قابو پاسکے جو نقص تغذیہ کے امراض کہلاتے ھین کیونکہ انھیں اس کا علم اچھی طرح ھوگیا کہ ھر غذا میں حیات پرور عناصر کا شمول ضروری و لازمی ھے ۔

اب دیکھنا یہ ھے کہ وہ اساسی عناصر جو جسم انسانی کے لئے ناگزیر میں وہ کتنے اور

کون سے ھیں ۔ یہ عناصر تعداد میں کم سے کم پندرہ ھیں ۔ جب زمین کسی کائناتی حادثہ میں مبتلا ہوتی ھے اور زمین یا اسکی فضا سے ان میں سے ایک آدھ عنصر ناپید یا مفقود ہو جاتا ھے تو انسان کے لئے ہلاکت کے سامان مہیا ہوجاتے ھیں ۔ مٹی، پانی اور ھوا میں اگر آیوڈین کی کمی ہو تو وہ غدود رقبہ میں بڑا بوجہ پیدا کر دیتی ھے جسکے نتیجہ میں یہ غدود موٹے ہو جاتے اور مرض جحوظ پیدا ہو جاتا ھے

کیونکہ جسم انسانی میں وزن کے لحاظ سے پانی کی مقدار دو ثلث کے قریب ھے ہوتی اور انسان جو چیزیں کھاتا پیتا ھے وہ ۔ بیشتر پانی کے دونوں عناصر ہائڈروجن اور اکسیجن پر مشتمل ہوتی ھیں اسلئے طبعاً ان درنوں کی مقدار جسم میں زیادہ ہوتی ھے ۔ ان کے بعد کاربن اور نائٹروجن کا درجہ ھے کیونکہ جو بڑی بڑی عضوی جزئیات زندگی کے اساسی افعال انجام دیتی ھیں وہ انہی سے مرکب ہوتی ھیں گویا یہ عناصر زندگی کے اصول میں دو نہایت اہم اصل ھیں جن سے مفر ممکن نہیں ۔ انہیں پیچیدہ عضوی جزئیات کی ترکیب میں ان عناصر کو فارسفورس اور گندھک سے مدد پہنچتی ھے ۔ ان جزئیات میں پروٹین کی جزئیات بھی شامل ھیں جیسے خمیر یعنی خون کے سرخ ذرات (ھیموگلوبین) جیبین شیر (کیسین) سفیدی بیضہ (البومین) ۔

اسکے بعد جسم ھڈیوں اور دانتوں کی ساخت میں دومعدنی عنصر کیلسیم اور میگنشیم سے بھی بے نیاز نہیں رہ سکتا ۔ پھر یہی دونوں عناصر سوڈیم اور پوٹاسیم کی شرکت کے ساتھہ اعصاب، دماغ اور عضلات کے صحیح افعال انجام دینے کے لئے لازم ھیں ۔ خون کی قلویت وشوریت اور باقیمانے جسم کے سیال مادوں کی قلویت و شوریت مناسب مقدار میں محفوظ رکھنے کے لئے بھی ان کا وجود ضروری ھے ۔ حقیقت میں یہ عناصر اربعہ ایک دقیق توازن سے ترکیب پائے ہوئے پیچیدہ نظام کے اجزا ھیں ۔ جب سوڈیم کا عنصر مقدار واجب سے بڑھ جاتا ھے یا کیلسیم کا عنصر گھٹ جاتا ھے تو قلب کے عضلات پھیل جاتے ھیں اور وہ حرکت سے رک جاتاھے۔ پوٹاسیم کا فعل سوڈیم کے فعل سے مشابہہ ہوتا ھے اور میگنیشیم کا کیلسیم سے ۔ لیکن ان عناصر میں سے ہر ایک کو ایک خاص عمل تفویض ھے ۔ یہ ممکن نہیں کہ پوٹاسیم کی جگہ پوری طرح سوڈیم کو دے دی جائے یا میگنیشیم کو کیلسیم کا کامل جانشین بنا دیا جائے ۔ ان سب کا واجبی ولازمی مقداروں میں ہونا ضروری ھے تب کہیں دل یا کوئی عضو یا کوئی اور یافتہ صحیح طور پر اپنا کام انجام دے سکتا ھے ۔

اسکے بعد کلورین کا عنصر بھی کچھ کم اہم نہیں یہ بھی ایسے کام انجام دیتی ھے جو مذکورہ بالا چاروں عناصر کی کارگزاری کے لئے ناگزیر ھیں ۔ اسکے بڑے فرائض میں ایک اہم فرض یہی ھے کہ وہ ان عناصر کی برقی رسد کو معتدل حالت میں رکھتی ھے اور اسکی تاثیر میں توازن قائم رکھتی ھے کلورین منفی برق پارے خارج کرتی ھے اور وہ چاروں معدنی عناصر یعنی سوڈیم، میگنیشیم پوٹاسیم اور کیلسیم مثبت برق پارے خارج کرتے ھیں اسلئے کلورین ان کے فعل کو معتدل کردیتی ھے مزید برآن یہ کہ کلورین زندہ مرکبات کی ترکیب میں داخل ھے اور ہائڈروجن سے

متحد ہو کر ہائڈروکلورك ترشہ پیدا کرتی ھے جو لحمی مادوں (پروٹینی مواد) کے ھضم کے لئے معدہ میں کام آتا ھے۔

رہا فولاد تو وہ ھیوگلوبین کی ترکیب کا اساسی عنصر ھے ھیوگلوبین وہ مادہ ھے جو سرخ ذرات خون میں پھیپھڑوں سے جسم کے خلیوں تك اکسیجن کو منتقل کرتا ھے پھر بعض ایسی جزئیات کی ترکیب میں داخل ہوتا ھے جو خلیوں کے اندر عمل تکسید انجام دیتی ھیں۔ گمان کیا جاتا ھے کہ ھیوگلوبین وسیط کا فرض ادا کرتا ھے۔

جسم کے عناصر کی فہرست حسب ذیل ھے

ہائڈروجن، اکسیجن، نائٹروجن، کاربن، فاسفورس، گندھك، کیلسیم، میگنیشیم پوٹاسیم، سوڈیم، کلورین اور فولاد یہ بارہ عناصر ھیں جن سے ننانوے فیصدی جسم انسانی مرکب ھے۔ ان میں سے ایك کو دوسرے پر فضلیت نہیں دی جاسکتی کیونکہ یہ سب انسان کے جسم میں زندگانی کے اعمال اساسی انجام دینے کے لئے لازم وواجب ھیں اس لئے ان سب کا جسم میں موجود ہونا اور مناسب مقدار میں ہونا ضروری شے۔

ان بارہ کے علاوہ تین عناصر اور ھیں جنکی ضرورت جسم کو رھتی تو ھے مگر بہت تھوڑی مقدار میں۔ تاھم بلحاظ اھمیت ان کا وجود وعدم زندگی اور موت کے درمیان حد فاصل ھے ان میں سے آیوڈین ایك ایسا عنصر ھے جس سے جسم مستغنی نہیں رہ سکتا۔ تھا ئرا کسین نامی مادہ کی ترکیب میں جسے غدہ درقیہ ابھارتا ھے اسے اتنی اھمیت حاصل ھے کہ کوئی اور عنصر اسکی جگہ نہیں لے سکتا۔ اسکے جو ذرات تھا ئراکسین کی جزئی ترکیب میں داخل ھیں وہ جسم کے اندر عمل استحالہ (Metabolism) برقرار رکھنے اور اسمیں زندہ کیمیاوی تفاعلات کی حد قائم رکھنے میں اپنا مقررہ کام انجام دیتے ھیں۔ جب غدہ درقیہ تھا ئراکسین کا مادہ مقدار واجب سے کم خارج کرتا ھے تو جسم میں استحالہ کا فعل کمزور ہوجاتا ھے وہ موٹاپے کی طرف مائل ہو جاتا ھے اور اس کا نشاط ذھنی بلادت (کند ذھنی) کی حد تك سست ہو جاتا ھے طب جدید نے ثابت کردیا ھے کہ جولوگ اس قسم کے عوارض کا نشانہ بنتے ھیں اگر انہیں اسی مادہ تھا ئراکسین کی مناسب مقدار انجکشن کے ذریعہ پہنچائی جائے تو ان کے لئے بہت مفید ہوتی ھے۔

دوسرا عنصر مینگنیز ھے۔ تھوڑے دن پہلے تك اس کی نسبت یہ خیال قائم تھا کہ جسم میں اس کا وجود سرسری ھے اور اس کی کوئی اھمیت نہیں ھے لیکن حال ھی میں یہ ثابت ہوگیا کہ یہ عنصر عملیہ تناسل کے انصرام کے لئے ضروری ھے اور خلیات کے اندر بعض کیمیاوی تفاعلات میں واسطہ کا کام کرتا ھے۔ چوھوں پر جو تجربات کئے گئے ان سے ظاھر ہوا کہ جس چوھوں کی غذا سے مینگنیز کا جز حذف کردیا گیا تھا یا اس کی مقدار ان کی غذا میں نہایت کم رکھی تھی ان سے پیدا ہونے والے چھوٹے چھوٹے چوھوں کی موت کا اوسط بہت بڑھا ہوا تھا۔

تیسرا اور شروع سے دیکھئے تو پندرھواں عنصر تانبا ھے جس کا وجود جسم میں آثارو

نشانات سے زیادہ نہیں لیکن اس پر بھی اس کی ضرورت سے انکار نہیں ہوسکتا ۔ یہ اس لئے ہے کہ جسم ہیموگلوبن کی ترکیب میں فولاد کو اچھی طرح کام میں لاسکے ۔ شائد اطبا اسی مقصد کے لئے فقرالدم یا کمی خون (انیمیا) کی بعض قسموں میں تانبے کے مرکبات کی چھوٹی چھوٹی خوراکیں مریضوں کے لئے تجویز کرتے ہیں ۔

اس طرح انسانی زندگی کے اساسی عناصر پندرہ قرار پاتے ہیں۔ نہیں کہا جاسکتا کہ آئندہ علمی تحقیقات سے اور عناصر کا بھی پتہ لگے گا یا نہیں ۔ ممکن ہے مزید اکتشافات سے اس موضوع پر اور روشنی پڑے مگر اب تک کی تحقیقات سے اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ اگر مزید عناصر معلوم ہوئے بھی تو یہ بھی معلوم ہوجائے گا کہ جسم کو ان کی بہت تھوڑی مقدار درکار ہے ۔

اب تک جو کچھ لکھا جا چکا ہے اس سے یہ مراد نہیں کہ بدن کے اندر اور عناصر کا انکشاف نہیں ہوا ۔ مقصود صرف یہ ہے کہ ایسے عناصر جن کا وجود ناگزیر ہے پندرہ ہی ہیں باالفاظ دیگر یہ زندگی کے اہم ترین عناصر ہیں ۔

جو مزدور اپنے کاموں کی خاصیت و اثر کے لحاظ سے سمی اثرات ہدف بنے رہتے ہیں ان کے جسموں میں کرومیم ، سیلینیم ، ٹلوریم اور ریڈیم وغیرہ کی مقداریں پائی جاتی ہیں ۔ جو ان پندرہ عناصر کی فہرست میں شامل نہیں ۔

ان کے علاوہ جو عناصر ہمیشہ جسم انسانی میں پائے جاتے ہیں ان میں سے ایک عنصر کوبالٹ (Cobalt) بھی ہے ۔ مگر اس کے متعلق رائے یہ ہے کہ وہ ایک سرسری ماہران قسم کا عنصر ہے اور اسے جسم کی آلائشوں کے لئے لازمی حیثیت حاصل ہے ۔ آخری عہد میں جو محققین گزرے ہیں ان میں سے ایک کی رائے کا خلاصہ یہ ہے کہ ہیموگلوبن کی ترکیب میں تانبا اور فولاد کے ساتھ کوبالٹ کا تعاون بھی ناگزیر ہے اور جو فقرالدم (انیمیا) ہیموگلوبن کی قلت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے اسے روکنے کیلئے بھی کوبالٹ سے بے نیازی ممکن نہیں ۔ بعض اوقات کوبالٹ غذا کے اندر ایسی شکل میں ہوتا ہے کہ اس کا جسم میں تحلیل ہونا آسان نہیں ہوتا ، یہ دشواری کسی معینہ جسم کے انفرادی عضویاتی خاصوں کی وجہ سے رونما ہوتی ہے ۔

اسی طرح علما کا ایک فریق ایسا بھی ہے جو آج کل اس خیال کا حامی ہے کہ زنک (جست) اور ہڑتال بھی جسم کے لئے ضروری ہیں لیکن یہ بات بہت کچھ بحث وتحقیق کی محتاج ہے ۔ یہی حال فلورین نامی عنصر کا ہے جس کی نسبت پہلے یہ خیال تھا کہ یہ بھی ایک حیاتی عنصر ہے جس سے مینا ء دندان کی ترکیب میں مضر نہیں ۔ مگر اس قول کو عملی بنیاد پر سند حاصل نہ ہوسکی پھر آخری عہد میں ثابت ہوا کہ امریکی ولایات متحدہ کے مختلف منطقوں میں لوگوں کے دانتوں پر سیاہ دھبے پیدا ہوجاتے ہیں اور یہ بھی ثابت ہوگیا کہ اس مرض کا سبب یہ ہے کہ وہاں پینے کے پانی میں فلورین کی نہایت تھوڑی مقدار شامل ہوتی ہے جس کا اندازہ پانی کے ایک لاکھ اجزا میں ایک جزو کے برابر ہے ۔ یہ اس عنصر کی مثال ہے جسے پہلے حیاتی عنصر خیال کیا جاتا تھا ۔ بعد میں واضح ہوا کہ یہ حیاتی ہونے کے بجائے

ضرر رساں ہے۔ ان مثال سے اس مشقتوں کا بھی اندازہ کیا جاسکتا ہے جو سائنسدانوں کو اس نوع کی بحث و تحقیق میں برداشت کرنا پڑتی ہیں۔ کیونکہ وہ جن حقائق کا اکتشاف کرتے ہیں وہ تجربات سے حاصل ہوتی ہیں۔ اور تجربات کے لئے جو کھانا تیار کیا جاتا ہے۔ اسے معینہ مواد سے مشہور مقداروں کے مطابق ترکیب دیتے ہیں اور پھر حیوانات خصوصاً چوھوں پر کے اثرات معائنہ کرتے ہیں۔ لیکن مطلوبہ مادوں سے ایسا کھانا تیار کرنا جو ھر شائبہ سے پاک ہو کوئی آسان کام نہیں۔ پھر تیاری کے ساتھ اس کھانے کو آلودگی سے بچانا بھی سخت صعوبت کا کام ہے کیونکہ بعض اوقات برتنوں کی دیواروں میں بھی ایسے مادے موجود ہوتے ہیں جن کا اثر کھانے پر ہوجاتا ہے اور تجربہ سے جن نتائج کا انکشاف مطلوب ہے ان میں خرابی پیدا ہوجاتی ہے۔ مثلاً اگر برتن شیشے کے ہوں تو ان کی وجہ سے شیشے کی ترکیب کے موافق سوڈیم، پوٹاسیم، یا فولاد، تانبے اور جست کی قلیل مقداریں کھانے میں آملتی ہیں۔ بلکہ کشید کئے ہوئے پانی کے ذرات تک اس برتن کی کئی چیزیں جذب کرلیتے ہیں جس میں پانی کشید کیا جاتا ہے اور جن برتنوں میں یہ پانی محفوظ رکھا جاتا ہے ان کے اثرات بھی اس میں آجاتے ہیں۔ اس لئے جو صاف کھانا ان تجربات کے لئے تیار کیا جاتا ہے اس کو آلودگی سے بچانا سہل کام نہیں کہ تحقیق کا حق ادا کرنے میں آسانی ہو۔ تاہم کامل صفائی کا ممکنہ اہتمام ضرور کیا جاتا ہے۔ اسی طرح جن چوھوں پر تجربات کئے جاتے ہیں انہیں ایسے پنجروں میں رکھنا واجب ہوتا ہے جن میں سے چوھے کچھ کتر نہ سکیں یا کوئی ایسی چیز کھانے نہ پائیں جس سے ان کے جسم میں اضافہ ہوجائے اور اس طرح تجربہ کرنے والے کی سعی تحقیق رائگاں رہ جائے۔ اس کے ساتھ ھی حیوانات کا کئی نسلوں تک متواتر تربیت کرنا بھی واجب ہے تاکہ وہ تمام ضروری قواعد تحقیق کے تابع ہوجائیں

ھوائی جہاز کیا کرسکتے ھین

(از شفقت اللہ صاحب کرمانی)

ھوائی جہاز خواہ شہری ھون یا جنگی ان کی پرواز کا دارو مدار بنیادی طور پر تقسیم وزن پر ھے ۔ رفتار کا انحصار انجن کے وزن پر ھے وسعت پرواز ایندھن کے وزن پر مبنی ھے جو ساتھہ لے جایا جاتا ھے اور زیادہ بلندیون پر پہونچنے کی صلاحیت سطح بازو کی سطح کی وسعت اور انجن کے وزن کے مطابق ھوتی ھے ۔ بلند پرواز کرنے کیلئے بھی اسی قدر وزن کی ضرورت پیش آتی ھے جتنا دیکھہ بھال کرنے اور گشت لگانے کیلئے ۔ فوجی طیارون میں لڑنے کی قوت توپون ، بمون ، گولہ بارود زرہ اور دیگر سامان کے مطابق ھوتی ھے ۔ لیکن صرف آخرالذکر کے علاوہ یہ تمام صلاحیتیں مجموعی وزن مین قدرے اضافے سے بڑہ جاتی ھیں ۔ مثلاً اضافہ رفتار کے لئے یہ ضروری ھے کہ تیار شدہ طیارے کا مجموعی وزن نہ بڑھنے پائے اور انجن کے وزن میں اضافہ ھوجائے ۔ اس کے معنی یہ ھوتے ھیں کہ کسی اور جگہ مثلاً ایندھن اسلحہ ، ڈھانچے یا ملاحی کے سامان کا وزن کم کرکے مجموعی وزن گھٹایا جائے اور اسی قدر انجن کے وزن میں اضافہ کیا جائے ۔

یہ موضوع بہت سادہ اور آسان نہیں ۔ طیارون کی پرواز کو الجبرا کے اصول ضابطہ کی شکل نہیں دی جاسکتی ۔ نقشہ ساز کی صناعی اور مہارت ، اور کسی خاص قسم کے متعلق جو تدریجی تحقیقات اور ابتدائی جانچ پڑتال کی جاتی ھے اسے طیارے کی خصوصیات متعین کرنے میں زیادہ دخل ھے ۔ بنیادی نقشہ بنانے والے کی طباعی یا تفصیلات کے انتخاب اور انجینیرون کی مشینین بنانے میں چابکدستی اور احتیاط رھی اسپٹفائر (Spitfire) ایرا کوبرا (Airacobra) اور دوسرے مشہور طیارون کی شہرت اور کامیابی کا انحصار ھے ۔ یہ حقیقت مسلمہ ھوجاتی ھے کہ تقسیم وزن ھی ایسی بنیادی چیز ھے جس سے طیارے کی تمام صلاحیتون پر قابو اور اختیار حاصل کرکے ان کے حدود گھٹائے بڑھائے جاسکتے ھیں ۔ نقشہ بنانے والے ان حدود کو مختلف درجون کی قربت سے سنبھالتے ھین ۔ لیکن جب تک تازہ تحقیقات کرکے تمام نقشہ سازون کے لئے نئی راھین نہ کھول دی جائیں وہ ان حدود سے متجاوز نہیں ھوسکتے ۔ اس کے علاوہ نقشہ ساز کی مہارت ان ترکیبون سے ظاھر ھوتی ھے جن سے وہ طیارے کے ایک حصہ میں وزن کم کرتا ھے تاکہ اسے دوسرے حصے میں صرف کیا جائے اور اسکی صلاحیت بڑھائی جاسکے ۔

عام لوگ عموماً طیارے کی نقشہ سازی کو ایسا میدان تصور کرتے ھین جسمیں روز بروز انقلاب خیز ایجادات ھوتی رھتی ھیں ۔ یہہ بالکل غلط ھے ۔ گذشتہ بارہ سال میں رفتہ رفتہ تفصیلات میں باریکیاں پیدا کی گئی ھیں اور اس امر کی متواتر کوشش ھوتی رھی ھے کہ اپنی طاقت کے حساب سے انجن کا وزن کم کیا جائے اور رفتار کے اضافے کے ساتھہ فی اسپی طاقت جسقدر ایندھن درکار ھوتا ھے اسمیں بھی تخفیف کی جائے ۔ سنہ ۱۹۳۰ ع اور

سنہ ۱۹۳۳ع کے درمیان بہت سی انقلاب خیز
تبدیلیاں ہوئین ۔ انہوں نے موجودہ اعلی قسم کے
طیارون کا نقشہ ہی بدل دیا ۔ آج کل تجربہ خانون
مین تحقیقات کی جارہی ہے جس سے ایک اور
اہم تغیر ظہورپزیر ہوگا گو سطحی طور پر
وہ لوگون کو زیادہ نمایان معلوم نہین ہوگا
ابھی یہہ مناسب نہین کہ اس پر پورے طور سے
کہلے خزانے تفصیلی بحث کی جائے ۔ مگر
بحیثیت مجموعی پرواز کی حدوں یا ان رشتون
مین جو اس صنعت کی موجودہ حالت مین
تقسیم وزن پر قدرت رکھتے ہین گذشتہ آٹھہ سال
مین بہت کم تبدیلی واقع ہوئی ہے ۔ عام پرواز
اور خاص طور پر فوجی طیارون کی پرواز مین
بہت کم تغیر ہوا ہے ۔ اسکی بنیاد بیشتر انجن کی
طاقت مین اضافے ، تقسیم وزن مین تبدیلی اور
بازو سطح اور وزن کے تناسب مین تبدیلی پر
منحصر ہے ۔ آگے چلکر ہم یہہ بتائیں گے کہ کس
طور پر ان چیزون مین ترقی اور تبدیلی ہوئی ہے ۔

اسپر غور کرنے کے پہلے کہ وزن کہان
اور کیون استعمال کیا جاتا ہے ہم اس صلاحیت
سے بحث کرین گے جو طیارے کی مختلف طاقتون
کے آپس کے رشتے سے پیدا ہوتی ہے ۔ طیارے
کے نقشے مین اہم چیزین مجموعی وزن ، انجن کی
طاقت اور باربازو قبہ (Wing area) ہوتی ہین
عام طور پر فی اسپ طاقت انجن کے وزن اور فی
مربع فٹ بازو رقبہ (Wing area) کے وزن کی
نسبت کو طاقتی ضیاع (Power wasting) اور
بازو بار (Wing loading) کی نسبت کہتے
ہین ۔ اور انکا رشتہ پرواز مین خاص اہمیت
رکھتا ہے ۔

انجن کی طاقت طیارے کو آگے ڈھکیلتی ہے
ہوا اسکے بازون اور دیگر حصون سے ٹکراتی
اور اسکی رفتار کو کم کرتی ہے ۔ طیارے کی
واقعی رفتار ان دونون کے تناسب سے ہوگی
رفتار بڑھانے کیلئے یا تو طاقت مین اضافہ کیا
جائے یا بازون دم اور دیگر حصون کی مزاحمت
کم کی جائے ۔ اگر طیارے کا جسم ، باوز اور
دوسرے حصے اس شکل کے بنائے جائین جو
موجودہ تحقیقات کے باعث ممکن ہوسکی ہے
تو انکی قوت مزاحمت صرف جسم کو گھٹا کر
یا رقبۂ بازو مین تخفیف کر کے کم کی جاسکتی ہے ۔
طیارے کی رفتار مین اضافے کیلئے اسکا وزن
مقررہ فرض کر کے رفتار بڑھانے کیلئے یا تو
طاقت مین اضافہ کیا جاے یا بازو تراشے جائین
یا دونون کام کئے جائین ۔ اسکے لئے یہ ضروری
ہے کہ طاقتی بار کم یا بازو بار زیادہ ہو ۔
رفتار اور پرواز کے دوسرے عناصر
ان دونون کے مناسب رشتون سے ظاہر
ہوتے ہین ۔

شکل الف مین یہ دکھایا گیا ہے کہ کس
طور پر سطح سمندر پر طیارے کی رفتار مین
طاقتی بار اور بازو بار کے مختلف تناسب کے
مطابق تبدیلی ہوتی ہے ۔ اس مین یہ فرض کرلیا گیا
ہے کہ نقشہ ساز نے بہترین طیارے بنایا ہے ۔
نیز اس مقصد کیلئے جو فوجی مطالبات پیش کئے
گئے تھے اسمین آویزان بندوقون اور دیگر
اشیاء نے اس پر پر زیادہ بار نہین ڈالا ہے ۔

شکل الف کی چند مثالون سے یہ بات اور
زیادہ واضح ہوجائے گی سطح سمندر پر ۳۰۰ میل
فی گھنٹے کی رفتار کیلئے طیارے کا مجموعی وزن

انجن کی فی اسپی طاقت کے مطابق ۱۴ پونڈ ہونا چاہئے اور بازو رقبہ کے ایک مربع فٹ پر ۲۰ پونڈ سے کم وزن نہ ہونا چاہئے لیکن اگر انجن کی فی اسپی طاقت کے مطابق طیارے کا مجموعی وزن ۲۱ پونڈ ہو اور بازو رقبہ کا وزن فی مربع فیٹ ۴۰ پونڈ کر دیا جائے تب بھی یہی رفتا حاصل کی جاسکتی ہے۔ اسی طور پر ۳۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کیلئے طاقتی بار ۴۵ پونڈ فی اسپی طاقت اور بازو بار ۲۰ پونڈ فی مربع فیٹ ہونا چاہئے۔ اگر بازو بار ۴۰ پونڈ فی مربع فیٹ کر دیا جائے تو طاقتی بار ۸ پونڈ فی اسپی طاقت کیا جاسکتا ہے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ فی مربع فٹ بازو بار جس قدر بھی بڑھا دیا جائے اس سے فائدہ ہوگا۔ لیکن یہ ایسی صورت میں ہوگا اگر کم بلندیوں پر سرعت رفتا رھی کو مدنظر رکھا جائے۔ مگر پرواز کے دوسرے عناصر بھی اہم ہیں اور انکے اضافے کیلئے ہمکو دوسرے طریقے اختیار کرنے پڑھیں گے

شکل الف

پچھلے بارے میں دو مختلف طیارون کا ذکر کیا جاچکا ھے کہ وہ سطح سمندر پر زیادہ سے زیادہ کسقدر رفتار حاصل کرتے ھیں پہلے کا بازو بار ۲۰ پونڈ فی مربع فٹ اور دوسرے کا ۴۰ پونڈ تھا اور دونون کی رفتار ۳۰۰ میل فی گھنٹہ بر قرار رھتی تھی ۔ دوسرے طیارے کی جست گاہ کے لئے پہلے کے مقابلے میں دوگنی جگہ کی ضرورت ھوگی ۔ اور زمین پر آترنے میں اسکی رفتار بھی ۴۰ فیصد زیادہ تیز ھوگی بازو بار زیادہ رکھنے سے طیارے کی تیزی سے اوپر پہونچنے یا زیادہ بلند پرواز کرنے کی صلاحیت کم ھوجاتی ھے ۔ ان تمام عناصر کو ھم آھنگ رکھا جاتا ھے ۔ آجکل کے فوجی طیارون کی خصوصیات بیان کرنے کی اجازت نہیں لیکن گذشتہ بیس سال میں ان کے بازوبار میں بہت زیادہ اضافہ کیا گیا ھے ۔

پہلے شہری اور جنگی دونون قسم کے طیارون میں اسکا تناسب ۱۵ پونڈ فی مربع فٹ تھا ۔ لیکن اب تجارتی طیارون میں بازو بار ۲۵ اور ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ کے درمیان رھتا ھے ۔ حال میں جو لڑنے والے طیارے بنائے گئے ھیں ان میں بھی قریب قریب یہی تناسب رکھا گیا ھے ۔ اور بمبارون کے بازو بار مین تو اور بھی اضافہ ھو جاتا ھے ۔ سطح سمندر پر ۳۰۰ اور ۳۵۰ میل فی گھنٹے کی رفتار حاصل کرنے کیلئے اگر بازو بار ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ ھوتا ھے تو اسی حساب سے طاقتی بار ۶۰۲ اور ۴ پونڈ فی اسپ طاقت رکھتے ھین ۔

جنگی طیارے سطح سمندر کے نزدیک نہیں لڑے اور نہ تجارتی طیارے اپنی مرضی سے زمین کے قریب پرواز کرتے ھیں ۔ بلند فضا میں رفتار زیادہ آسانی سے بڑھائی جا سکتی ھے اور انہیں جنگی اور تجارتی طیارون کی زندگی کا بیشتر حصہ گزرتا ھے اگر طیارے کا انجن موٹر کا سا ھو تو زیادہ بلندی میں ھوائی مزاحمت کی کمی کے باوجود اسکی انتہائی رفتار کم رھے گی اور طیارون اور خاص طور پر فوجی طیارون کے انجن کی ساخت دوسری طرح کی ھوتی ھے ۔ اسکے بخارے کم بلندی پر پورے طور سے نہیں کھل سکتے ۔ جون جون بلندی بڑھتی جاتی ھے بخارے زیادہ کھلتے جاتے ھیں اس طور پر زیادہ بلندی میں پہونچ کر ھر قسم کی فضا میں انتہائی رفتار بر قرار رکھی جاسکتی ھے ۔ پانچ سال پہلے جنگی طیارے دس بارہ ھزار فیٹ کی بلندی پر اپنی انتہائی رفتار سے پرواز کرتے تھے ۔ اب یہ بلندی پندرہ بیس ھزار فیٹ یا اس سے زیادہ کردیگئی ھے سطح سمندر سے انتہائی بلندی تک طیارے کی رفتار فی ھزار فیٹ ایک فیصدی بڑھے گی ۔ اس طور پر بازو بار اور طاقتی بار کا وہ تناسب جو سطح سمندر پر ۳۵۰ میل کی رفتار کیلئے ضروری ھے وھی بیس ھزار فیٹ کی بلندی پر ۴۲۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کیلئے کافی ھوگا لیکن اسمیں شرط یہ ھے کہ انجن میں اس بلندی تک پہونچنے کی صلاحیت رکھ دی گئی ھو ۔ گزشتہ دس سال میں لڑنے والے طیارون کی رفتار میں ۲۰۰ میل فی گھنٹہ اضافہ کیا گیا ھے ۔ اور اس میں ۴۰ میل کا اضافہ محض انجن کی زیادہ بلندی پر پہونچنے کی صلاحیت بڑھانے سے ھوا ھے ۔

تقسیم وزن کے مسائل جو چند خاص قسم کے طیاروں سے متعلق ہیں ان پر آگے چلکر روشنی ڈالی جائے گی۔ طیارے کے نقشے اور قسم بنانے میں جو کفایت پیش نظر رکھی جاتی ہے تا کہ اسے آج کل کے جنگی طیارون کی سی رفتار حاصل ہو سکے، پہلے اسی سے بحث کی جائے گی۔ اگر ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار درکار ہے تو بازوبار ۳۰ پونڈ فی مربع فیٹ سے زیادہ ہو اور پرواز کے وقت طیارے کا مجموعی وزن، انجن کی فی اسپی طاقت ۵.۴ پونڈ سے زیادہ ہونا چاہئے علاوہ طیارے کے اگر کسی اور مقصد کیلئے انجن بنا یا جائے تو ۵.۴ پونڈ فی اسپی طاقت اسکا بہت کم وزن ہوگا۔

یہاں اس امر کو ملحوظ رکھنا چاہیئے کہ بازوبار اور طاقتی بار کا جو تناسب بیان کیا جاچکا ہے اسکے مطابق ہر انجن سے یہ رفتار نہیں حاصل کی جاسکتی۔ موجودہ تحقیقات اور سائنسی ترقی کی مدد سے جو بہترین انجن بنایا جاسکتا ہے اس میں یہ صلاحیت پیدا ہوسکتی ہے۔ عملی طور پر طیارون کی رفتار شکل الف کے خطوط سے ذرا سی کم رہتی ہے جس طیارے کی تعمیر تو نقشے کے مطابق ہوئی لیکن اسکا بنانے والا کسی خاص مطالبے کے باعث مجبور رہا اسکی رفتار ان خطوط سے ۱۰ فیصدی کی ہوگی جن اصولوں پر یہ خطوط بنائے گئے ہیں انہیں کے مطابق بازوبار اگر ۵۰ پونڈ فی مربع فیٹ بھی کردیا جائے تب بھی ۲۰۰۰۰ فیٹ بلندی پر ۵۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار حاصل کرنے کیلئے طاقتی بار ۳.۷ پونڈ فی اسپی طاقت رکھنا چاہیئے۔

لیکن جن طریقوں سے کم رفتار پر کام چلایا گیا ہے ان سے اس رفتار پر حساب نہیں لگایا جاسکتا۔ ۴۰۰ میل سے زیادہ رفتار پر پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی ہیں اکثر اخبارات میں یہ نکلتا رہتا ہے کہ فلاں سائنس داں نے یہ دریافت کیا کہ ۶۰۰ میل کی رفتار سے پرواز کرنا محال ہے۔ ابھی حال میں یہ خبر شائع ہوئی اور اسی کچھ عرصے بعد یہ اعلان نکلا کہ جس وقت ایک جنگی طیارے کی جھپٹ کی آزمائش کی جارہی تھی اس کی رفتار ۶۰۰ میل فی گھنٹہ سے زیادہ ہوگئی تھی۔ درحقیقت رفتار بڑھنے کی حد کوئی نہیں ہے۔ طیارے کے مختلف حصے ہوا کے بہاؤ کی تبدیلی پر محرک کی طرح رفتار گھٹاتے بڑھاتے رہتے ہیں۔ اس وقت ہوائی مزاحمت پہلے سے کہیں زیادہ ہو جاتی ہے۔ ۴۰۰۰ اور ۵۰۰ میل کی رفتاروں کے درمیان ہوائی مزاحمت زیادہ خطرناک صورت اختیار کر لیتی ہے۔ اصولی طور پر اس سے زیادہ رفتار نہیں حاصل کی جاسکتی۔ یہ اسی طرح ہے جیسے محرک میں اتنی طاقت پیدا کردی جاتے کہ وہ اس رفتار سے کہیں تیز پرواز کرسکے جس پر ہوائی مزاحمت خطرناک صورت اختیار کر لیتی ہے لیکن ۵۰۰ اور ۵۵۰ میل فی گھنٹہ کے زیادہ مزاحمت والے علاقے میں ۳۵۰ اور ۴۰۰ میل کی رفتار کے مقابلہ میں فی میل رفتار بڑھانے میں چوگنا خرچ ہوگا۔

وسعت پرواز (Range)

ہوا باز جب یہ امر ملحوظ رکھتا ہے کہ

وہ کم از کم ایندھن سے زیادہ سے زیادہ پرواز کرسکے تو وہ معمول سے کم رفتار پر چلتا ہے۔ سب سے سستی رفتار کا انحصار بازوبار پر ہے۔ ذیل کی چند مثالوں پر واضح ہوگا۔

باوز بار (پونڈ فی مربع فیٹ)	انتہائی کفایت کی رفتار پرواز (میل فی گھنٹہ)
۲۰	۱۱۰
۳۰	۱۲۵
۴۰	۱۵۵

سطح سمندر پر پرواز کیلئے یہ رفتاریں بہت کفایت کی ہیں۔ زیادہ بلندی پر ان میں فی ہزار فیٹ ۱۰۵ فیصدی کے حساب سے اضافہ ہوتا ہے۔ امریکہ کے موجودہ ساخت کے دوانجی ڈگلس تجارتی طیارے کی ۱۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر سب سے سستی رفتار ۱۴۰ میل فی گھنٹہ کی ہے لیکن عام طور پر یہ طیارہ اس بلندی پر ۱۸۰ میل سے کچھ زیادہ ہی رفتار سے پرواز کرتا ہے۔ ۱۸۰ میل کی رفتار میں ۱۵ فیصد ایندھن زیادہ خرچ ہوتا ہے اور اگر ہوا باز اسی سستی رفتار پر قائم رہتا تو اسے یہ صرفہ نہ برداشت کرنا ہوتا ہماری کی خاطر لمبی پرواز کیلئے ایندھن کا وزن خاص طور پر ملحوظ رکھا جاتا ہے کیونکہ اکثر یہ ہوتا ہے کہ اسقدر پرواز کیلئے طیارہ بڑی مشکل سے کافی ایندھن لے جاتا ہے۔ اسمیں اور تجارتی طیاروں کی ورائے بحری پرواز میں ہوا باز یہ کوشش کرتے ہیں کہ سب سے سستی رفتار سے چلیں۔ گو اس سے زیادہ گھنٹے بڑھنے سے نقصان کم ہوتا ہے سستی رفتار پھر دس فیصد اضافے سے فی میل ایندھن دو فیصد زیادہ خرچ ہوگا۔ لیکن اگر اس رفتار کو بیس فیصد بڑھا دیا جائے تو فی میل ایندھن ۱۰ فیصد زیادہ لگے گا

اس حساب میں ہوا کی حالت کا بھی خاص حصہ ہے۔ جن سستی رفتاروں کا ابتک بیان کیا جاچکا ہے وہ یا تو ساکت ہوا میں یا تیز ہوا سے زاویہ قائمہ بناتے ہوئے ممکن ہیں تیز ہوا کے ساتھ اڑتے ہوئے زیادہ سست چلنے اور مخالف پرواز کرنے میں رفتار تھوڑی سی بڑھا دینے سے کفایت ہوتی ڈگلس تجارتی طیارے ہی کی مثال لے لیجئے میں بیان کرچکا ہوں کہ ساکت ہوا میں ۱۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر اسکی سستی رفتار ۱۴۰ میل فی گھنٹہ ہے۔ ۳۰ میل فی گھنٹہ چلنےوالی باد مخالف میں اسکی رفتار ۱۴۹ میل فی گھنتہ اور ۳۰ میل فی گھنٹہ چلنے والی باد موافق میں طیارے کی رفتار ۱۳۳ میل کردینی چاہیئے۔ ان تمام عناصر کا بہت محنت اور ہوشیاری سے حساب لگا کر نقشہ بنادیا گیا ہے تاکہ لمبی پرواز میں ہوا باز کوخود شمار نہ لگانا پڑے اور وہ مختلف قسم کی ہواؤں اور دوسرے حالات میں سب سے سستی رفتار متعین کرسکے۔

موجودہ صناعی کے مطابق اور زیادہ سے زیادہ کفایت کومد نظر رکھکر جوطیارہ بنایا گیا ہو۔ یعنی اسکا جسم ایسا ہوجسکی ہوا کم از کم مزاحمت کرسکے، اسکا پنکھا بلند ترین صلاحیتیں رکھتاہو، انجن کم سے کم ایندھن خرچ کرتا ہو اور انجن اور کاربو رئٹر کا امتزاج اس ہوشیاری سے کیا گیا ہو کہ اور بھی کفایت ہوسکے۔ ایسے طیارے کی ایک

میل پرواز میں اسکے مجموعی وزن کا دس ہزاروان حصہ ایندھن اور تیل میں خرچ ہوگا۔ اسکے یہ معنی ہیں کہ متذکرۂ بالا خصوصیات کا حامل طیارہ جسکا وزن ۱۰۰۰۰ پونڈ ہووہ مطلوبہ بلندی پر پہونچ کر اور اپنی سستی رفتار سے پرواز شروع کردینے پر فی میل ایک پونڈ سے کچھ کم ہی ایندھن اور تیل خرچ کرے گا۔ وقت گزرنے جانے پر فی میل ایندھن کا خرچ اور بھی کم ہوجائے گا۔ کیونکہ ایندھن خرچ ہونے سے رفتہ رفتہ طیارے کا وزن بھی کم ہوتا جائیگا۔ اسلئے ۴۰۰۰ میل کی پرواز کیلیے ۲۰۰۰ میل سے دونا نہیں بلکہ ۱۰۸ گنا ایندھن خرچ ہوگا۔

شکل ب

اس مسئلہ کا حساب شکل ب میں دیا گیا ھے اس میں ایک طرف تیل اور ایندھن کے وزن کا طیارے کے مجموعی وزن سے تناسب اور دوسری جانب درازئی پرواز دی ہوئی ھے اس شکل میں دو خطوط بھی کم از کم خرچ کو ظاھر کرتے ھین۔ اسمیں یہ مان لیا گیا ھے کہ موجودہ مشینی ترقی اور سائنسی تحقیقات کے بہترین اصولون کے مطابق موافق حالات ممکن ھیں۔ انھین صورتون کو خط زیرین میں پیش کیا گیا ھے۔ خط بالائی میں موجودہ صورت میں فوجی طیارون کی ممکن صلاحیتون اور استعداد کو پیش کیا گیا ھے۔ انمیں برج گردان(Tweret) اور دوسری بے ڈول چیزین لگی ہوتی ھین لیکن ان کے انجن اور پنکھے کفایت اور انتہائی رفتار سے بہترین کام انجام دیتے ھین۔ تجارتی اور مسافر طیارے جنگی طیارون سے بہتر پرواز کرسکتے ھین کیونکہ انمیں اسلحہ اور برج گردان کے بعض حصے باھر نکلے ہوئے نہیں ہوتے۔ موجودہ نقشہ سازی اور صناعی کے مطابق بنائے ہوئے تجارتی طیارون کے ایندھن کا خرچ ان خطوط کے نیچے والے اعداد کے مطابق ہوگا۔

ان خطوط کی اھمیت کو مدنظر رکھتے ہوئے انھیں زیادہ واضح کرنے کیلئے میں چند قدرون کا ایک نقشہ پیش کرتا ہون۔

ایندھن اور تیل کے خرچ کا مجموعی وزن
(اڑان بھرتے وقت طیارے کے مجموعی
وزن کے تناسب کے لحاظ سے)

ساکن ہوا میں درازئی پرواز میل	آج کل جو انتہائی ممکن	ہمارے لئے جو امکانات ہیں
۱۰۰۰	۸٫۳	۱۰٫۹
۲۰۰۰	۱۵٫۹	۲۰٫۶
۳۰۰۰	۲۲٫۷	۲۹٫۳
۴۰۰۰	۲۹٫۱	۳۶٫۹
۵۰۰۰	۳۴٫۹	۴۳٫۸

کسی خاص جنگی یا تجارتی مقصد کیلئے تین ھزار میل کی پرواز کا بندوبست کرنے کیلئے صرف اتنا ایندھن اور تیل رکھنا کافی نہیں ہوتا جو ساکن ہوا میں صرف ۳ ھزار میل پرواز کیلئے کافی ہو۔ اکثر یہ خیال کیا جاتا ھے کہ اوسطاً ہوا میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی لیکن موسمی پیشین گوئیاں کبھی پورے طور پر صحیح نہیں اترتیں۔ کبھی ایسی مخالف ہوا چل سکتی ھے جسکا گمان بھی نہ رہا ہو۔ سمندر پر لمبی پرواز کرنے میں جہاں انتہائی احتیاط ملحوظ رکھی جاتی ھے یہ قاعدہ ھے کہ ذخیرے میں اتنا فالتو ایندھن رکھا جاتا ھے جو طیارہ کم از کم تیس میل فی گھنٹہ چلنے والی باد مخالف کا مقابلہ کرسکے۔ طوفانون سے بچکر دوسرا راستہ اختیار کرنے اور پرواز کی غلطیون کی خاطر بھی فالتو ایندھن

رکھنا پڑتا ہے ۔ اس کے علاوہ بمبار ان علاقون سے گزرتے ہوئے جو اڑنے والے طیارون یا طیارہ شکن توپون سے خوب مسلح ہوتے ہین اپنی سستی رفتار چھوڑکر انتہائی رفتار سے پرواز کرتے ہیں ۔ نیز انہیں اپنے نشانے کے قریب شست باندھنے کیلئے کچھہ وقت اور اسی قدر ایندھن خرچ کرنا پڑھا ہے ۔ اسکے علاوہ آڑان بھرنے اور مطلوبہ بلندی تک پہچنے کیلئے بھی انہیں زیادہ ایندھن خرچ کرنا ہوتا ہے اسمیں اتناھی ایندھن صرف ہوتا ہے جتنا معمولی رفتار سے پچاس میل پرواز کرنے میں لگتا ہے ۔

ان تمام باتون کو ملحوظ رکھتے ہوے ہم نے یہ کلیہ بتایا ہے کہ بمبار کو مقرر سے نشانے تک سستی رفتار سے ساکن ہوا میں پرواز کرنے کیلئے جسقدر ایندھن درکار ہوا اسکا ڈھائی گنا ساتھہ رکھنا چاھئے ۔ لڑنے والے طیارے کو دشمن کے علاقے تک پرواز کرنی ہوتی ہے اور وہان سے واپس آکر یہان بھی مقید کام انجام دینا ہوتے ہیں ۔ اس لئے ساکن ہوا اور سستی رفتار کی پرواز کے حساب سے فاصلے کا کم ازکم تگنا ایندھن اس کے ساتھہ رھنا چاھئے تجارتی طیارے ساکت ہوا مین لمبی اور مسلسل پرواز کیلئے اس فاصلے سے ۲۰ سے ۵۰ فیصد تک زیادہ ایندھن رکھتے ہیں ۔ پرواز کے وقت ہوا کی جوحالات ہو اور موسم کی جو کیفیت ہوانہیں کے مطابق انیدھن کا وزن رکھا جاتا ہے مثلاً کیلی فورنیا سے ھانولولو کا فاصلہ ۲۴۰۰ میل ہے شکل ب کے خط بالائی کے مطابق اسقدر لمبی پرواز کے لئے طیارے کے مجموعی وزن کا ۴۲ فیصدی ایندھن درکار ہوگا ۔ امریکی آکلپر جو ان جگہون کے درمیان پرواز کرتے رھتے ہیں ان کا مجموعی وزن ۸۶۰۰۰ پونڈ ہوتا ہے اور یہ معمولاً ۲۴۰۰۰ اور ۲۹۰۰۰ پونڈ کے درمیان ایندھن اور تیل لیکر پرواز کرتے ہیں ۔ مجموعی وزن اور اسکا تناسب ۲۷۰۹ اور ۳۳۰۷ فیصدی کے درمیان رھتا ہے

اس طور پر جو طیارے انگلستان سے برلن پر بم برسانے جاتے ہیں وہ مجموعی وزن کا ۱۸ فیصدی اور لڑنے والے طیارے جو بطور محافظ آنکے ساتھ ہوتے ہیں وہ ۲۵ فیصدی ایندھن اور تیل ساتھ لے جاتے ہیں ۔ فوجی سے شہری پرواز کی جانب آیئے ۔ مال یا مسافر لے جانے والے طیارے کو باد مخالف کا مقابلہ کرنے کیلئے اپنے مجموعی وزن کے تہائی سے کچھ زیادہ ایندھن اور تیل لے کر آڑنا چاھئے ۔

بلند ہونا (Climbing)

بلند ہونے میں دو عناصر اہم ہیں ۔ اول تو منتھی یعنی زیادہ سے زیادہ اونچائی جہان تک طیارہ بلند ہوسکتا ہے ۔ دوم راہ میں مختلف بلندیون تک پھونچنے کیلئے جو وقت درکار ہوتا ہے ۔ لڑنے والے طیارون کو اس امر کی بہت سخت ضرورت پڑتی ہے کہ وہ جلد دشمن کے طیارے کے اوپر پہونچ جائیں ۔ ہوا باز اکثر اس وقت سے دو چار ہوتے رھتے ہیں اور بلندیون کی لڑائی میں اکثر نیچے رہ کر نقصان آٹھا جاتے ہیں ۔

بلندی پر دشمن سے زیادہ تیزی سے پہونچنے کی صلاحیت بھی اسی قدر اہم ہے ۔ اکثر و بیشتر ایک ہی بلندی سے اٹھکر دوسرے سے سبقت لے جانے کی سخت ضرورت پڑتی ہے ۔

انجن، طاقتی بار اور بازو بار کی بلند ہونے کی صلاحیتیں بالترتیب اہمیت منتہی کے تعین میں خاص حصہ رکھتی ہیں ۔ موجودہ لڑنے والے طیاروں کا منتہی عموماً ۳۵ اور ۴۰ ہزار فیٹ کے درمیان ہوتا ہے ۔ جہاں انجن اپنی انتہائی قوت پیدا کرسکتا ہے اس بلندی میں ایک ہزار فیٹ کے اضافے سے منتہی میں ۷۰۰ فیٹ کا اضافہ ہوجاتا ہے ۔ دوسری چیزوں کی یکسانیت کے ساتھ اگر بازو بار ۳۰ سے ۴۰ پونڈ فی مربع فیٹ کردیا جائے تو منتہی ۵۰۰۰ فیٹ کم ہوجاتا ہے ۔ رفتار بڑھانے کے سطح بازو کو کم کرنے سے نقصان اٹھانا پڑتا ہے ۔ انجن کی طاقت میں اضافہ کر کے یا مجموعی وزن گھٹا کر طاقتی بار میں ۲۰ فیصدی کمی کرنے سے ۴۰۰۰ فیٹ زیادہ منتہی مل جاتا ہے ۔ اس طور پر طیارے کے مجموعی وزن میں اضافہ کے بغیر انجن کی طاقت اور سطح بازو ۲۰ فیصدی اضافہ دونوں مل کر منتہی میں ۵۰۰۰ فیٹ کا اضافہ کر دیتے ہیں مستقبل کی فضائی جنگیں موجودہ بلندیوں سے اونچائی پر لڑی جاسکیں گی یا نہیں ۔ اسکا انحصار زیادہ طاقت کے پمپ بنانے والوں کی کوشش اور کامیابی پر ہے ۔ امریکہ والوں نے انجن کے ساتھ جو گیس بھرنے کا پمپ لگا رہتا ہے اسکو ترقی دی ہے ۔ یہ فضول بھاپ (Exhautrgas) کے خرچ پر حرکت کرنے سے چلتا ہے اور یہ عمل یورپی طیاروں کے مطابق نہیں ۔ چنانچہ ہماری فتح کا یہی بہت بڑا عنصر ہوگا ۔ طاقتی بار کا اثر منتہی کے نیچے طیاروں کی بلند پروازی کی رفتار متعین کرنے میں بھی خاص حصہ رکھتا ہے ۔ یہ بمباروں پر صادق نہیں آتا کیونکہ انکی سطح بازو زیادہ ہوتی ہے اور اسکی وجہ سے بلند پروازی تیزی سے ممکن نہیں ۔ لڑنے والا طیارہ جسکا بار بازو ۳۰ پونڈ فی مربع فیٹ اور طاقتی بار ۶۰۲ پونڈ فی اسپی طاقت ہو، اسکے یہ دونوں عناصر مل کر سطح سمندر پر ۳۰۰ میل فی گھنٹہ اور ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۳۶۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار پیدا کرتے ہیں ۔ یہ پانچ منٹ میں ہزار فیٹ بلند ہوسکتا ہے ۔ اس طیارے کا بار بازو قائم رکھکر اور طاقتی بار کو ۴۶ء۴ پونڈ فی اسپی طاقت کرنے سے رفتار میں صرف دس فیصدی اضافہ ہوگا مگر مطلوبہ بلندی تک پہونچنے کے وقت میں چوتھائی سے بھی زیادہ کمی ہوجائے گی ۔

اڑان بھرنا Take – off

جس سہولت اور آسانی سے طیارہ زمین سے جدا ہوتا ہے وہ پرواز میں صرف ایک مرتبہ دیکھی جاتی ہے مگر اس سے وسعت پرواز اور رفتار دونوں کا اندازہ وفیصلہ کیا جا سکتا ہے ۔ اڑان بھرنے کےلئے جس قدر میدان درکار ہوتا ہے اسے یہ متعین کرتی ہے ۔ اور اس طور پر یہ بھی معلوم ہوجاتا ہے کہ کتنی آسانی سے ایسے میدان دریافت کئے یا کوہستانی اور دیگر دشوار گذار مقامات میں بنائے جاسکتے ہیں ۔ ان میدانوں سے جتنا

انتہائی وزن لیکر پرواز کی جاسکتی ہے اسے بھی یہ متعین کرتی ہے اور اس طور پر وسعت پرواز پر بھی اثر انداز ہوتی ہے۔ طیارہ جو ۴۰۰۰ میل کی پرواز کے لئے کافی ایندھن لے جانے کی صلاحیت رکھتا ہو لیکن جسے اس قدر وزن لیکر اڑان بھرنے کے لئے ۵۰۰۰ فٹ لمبے میدان کی ضرورت ہو تو اس صورت میں اگر اسے ۳۵۰۰ لمبا میدان ملے تو وہ صرف ۲۰۰۰ میل کی پرواز کے لئے ایندھن لیکر اڑ سکے گا۔ اس طرح اس کی وسعت پرواز صرف اسی قدر رہ جائے گی۔ باربازو کے اضافہ پر بھی یہ پابندیاں عائد کرتی ہے اور اس طور پر رفتار پر بھی اثر انداز ہوتی ہیں۔ لیکن اگر جست گاہ (Take-Offarea) وسیع اور ہموار ہو تو دشمن بمباری کر کے اس کے بیشتر حصوں کو بے کار کر سکے گا۔ اس طور پر اسکی حرکات کا زیادہ تباہ کن ثابت ہوں گی۔

جست گاہ کی وسعت متعین کرنے میں اترنے کی رفتار کے برابر ہی باربازو کو دخل ہوتا ہے حال میں باربازو میں اضافہ ہوتا رہا ہے۔ شہری یا فوجی مقصد کیلئے موزوں جست گاہ کا جو نظریہ ہے اس اضافے سے اس میں بھی تبدیلی ہوئی ہے۔ دس سال پہلے ۳۰۰۰ فٹ لمبا میدان بہت کافی خیال کیا جاتا تھا۔ لیکن آج کل جب باربازو دوگنا کر دیا گیا ہے تو کسی بھی اہم مقصد کے لئے ۳۵۰۰ فیٹ سے کم لمبے میدان سے کام ہی نہیں چلتا۔ اور ۴۰۰۰ یا ۵۰۰۰ فیٹ لمبے پختہ میدان موزوں اور بہتر سمجھے جاتے ہیں۔

اڑان بھرنے کے لئے طیارہ جس قدر زمین پر فاصلہ طے کرتا ہے اس پر باربازو اور طاقتی بار دونوں کا اثر پڑتا ہے۔ زمین چھوڑنے اور ۵۰ فیٹ بلندی پر پہونچنے کے وقت اور فاصلہ میں، طاقتی باز کے دس فیصدی اضافے سے بارہ فیصدی اضافہ ہو جائے گا۔ بار بازو کے اسی قدر اضافے سے اس فاصلے میں ۸ فیصدی اضافہ ہوگا۔ طیارے کے انجن کے وزن یا سطح بازو کو تبدیل کئے بغیر اس کا وزن ۱۰ فیصدی بڑھا دینے سے اس فاصلہ میں ۲۰ فیصدی اضافہ ہو جائے گا۔

لڑنے والے طیارے کے لئے یہ فاصلہ کوئی اہم حیثیت نہیں رکھتا کیونکہ ۵۰ فیٹ کی بلندی تک پہونچنے کیلئے ہزار فیٹ سے زیادہ میدان درکار نہیں ہوتا مگر اسے زمین پر اترنے اور اتر کر ساکت ہونے کے لئے اس سے کہیں زیادہ میدان کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ لڑنے والے طیاروں کی نقل و حرکت میں یہ میدان خاص اہمیت رکھتا ہے۔ بمبار کا معاملہ اس کے برعکس ہے۔ اڑتے وقت لڑنے والے طیارے کے مقابلہ میں اس کا باربازو اور طاقتی بار دونوں زیادہ ہوتے ہیں اس وجہ سے اس کی جست گاہ زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف اترتے وقت یہ عام طور پر بموں اور ایندھن کا ذخیرہ ختم کر کے ہلکا ہوتا ہے۔ اس وجہ سے اترنے کے لئے اسے نسبتاً کم میدان چاهئیے۔ اسے ۵۰ فٹ کی بلندی پر پہونچنے کے لئے دو ہزار ۳۰۰۰ فٹ کے درمیان لمبے میدان

کی ضرورت ہوتی ہے۔ انا موافق موسمی حالتوں اصول پرواز میں تبدیلی اور مختلف طیاروں کے مشینی حالت کو ملحوظ رکھتے ہوئے ان کی خاطر کافی میدان فالتو چھوڑ دیا جاتا ہے۔ چنانچہ اس کے مطابق بمبار کے لئے ۳۰۰۰ اور ۵۰۰۰ فیٹ کے درمیان لمبا میدان ہونا چاهئے۔

گذشتہ سالوں میں اس مسئلہ پر کافی غور و فکر کی جاتی رهی ہے کہ ان تمام مسائل کا حل طیارے کو ایک هی حرکت میں منجیق (Catapult) سے اڑا کر کیا جائے جس طور سے طیارہ بردار جہازوں پر کیا جاتا ہے بڑے طیارے کا اس طور سے اڑانا بہت مشکل ہے۔ اس کے علاوہ یہ عملاً اس صورت میں ہو سکے گا جب لمبی پروازیں کی جائیں اور بار ناز و زبردست ہو۔ یا (طیارہ بردار جہاز کی کی طرح) جہاں وسیع اور ہموار میدان ملنا یا بنانا مشکل ہو اور منجیق لگانے کے وسائل موجود ہوں۔ ابھی تک کوئی ایسی منجیق نہیں بنائی جاسکی ہے جس کی نقل و حرکت آسانی سے ہو سکے۔ مگر اس میں کوئی دشواری پیش نہ آئے گی

تقسیم وزن، فوجی منزلت اور پرواز

طیارے کے ڈھانچے کے سامنے آتے هی صناع کے سامنے یہ مسئلہ در پیش ہے کہ کہاں کس قدر وزن دیا جائے۔ جسم، انجن اور پنکھے اور دیگر ضروری سامان سے اس کی ابتداء ہوئی ہے

طیارے کے ڈھانچے بازؤں، جسم، دم اور اترنے والے گیر کا وزن ان ضرورتوں کے مطابق طے کیا جاتا ہے جن کے لئے طیارہ استعمال کیا جائے گا۔ بمبار یا تجارتی طیارہ سے بہت تیز پرواز نہیں کرنا پڑتی یا بے تحاشا بھاگنا نہیں ہوتا اس کے ڈھانچے کا وزن مجموعی وزن کے چوتھائی سے بھی کم رکھا جاتا ہے۔ عموماً یہ ۲۸ اور ۳۲ فیصدی کے درمیان رہتا ہے۔ لڑنے والے طیارے جن میں تیز بھاگنے اور رامی کے ساتھ غوطہ کھا کر پھر جلد ابھرنے کی زبردست صلاحیت رکھی جاتی ہے ان کے ڈھانچے کا وزن ۵۰ فیصدی ہوتا ہے۔

مجموعی وزن کے جزو کی حیثیت سے انجن اور پنکھے کی نسبتی اهمیت طاقتی بار پر مبنی ہے۔

صرف انجن کا وزن مشکل سے ایک پونڈ فی اسپ طاقت ہوتا ہوگا لیکن پنکھا، سٹارٹر، دوسرا سامان اور ٹھنڈا کرنے والا رقیق (اگر انجن رقیق سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو) سب کا وزن ملا کر موجودہ زمانے کے انجن کا وزن ۲ پونڈ سے لے کر ۲۰۲ پونڈ فی اسپ طاقت ہو جاتا ہے اوزار اور کنٹرول (Control) ریڈیو اور ملاحی کے سامان کا وزن عام طور سے مجموعی وزن کا ۴ فیصدی ہوتا ہے۔ ہوا بازوں کا وزن ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ فوجی طیارے میں سازوسامان مثلاً نشستوں، اوو، گرم کرنے ہوا رسانی اور صدا بندی (Sound Proofing) کی مشینوں، اور دوسرے متفرق مثلاً آگ بجھانے والے سامان کا وزن ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ مسافر طیاروں میں جہاں صدا بندی کا اعلی اور مسافروں کی نشست

کیلئے آرام دہ اور پر تکلف سامان ہوتا ہے وہاں اس سامان کے وزن کو مسافروں کے وزن کے تہائی سے زیادہ سمجھنا چاہئے ۔ ان تمام مدوں سے جو وزن بچ رہتا ہے اسے اسلحہ اور زرہ یا تجارتی سامان اور دوسری جانب تیل اور ایندھن میں تقسیم کر دیا جاتا ہے ۔ ذیل کے نقشے سے تین مختلف ساخت کے طیاروں کی ان مدوں کے وزن کا اوسط ظاہر ہوگا ۔

طاقتی بار پونڈ فی اسپی طاقت رقیق سے ٹھنڈا ہونیوالا انجن	فوجی یا تجارتی سامان اور تیل اور ایندھن کے وزن کا اوسط کے وزن لڑنے والا طیارہ	بمبار (ہوا ،، ،، ،،)	تجارتی طیارہ (،، ،، ،، ،،)
۴۰۵	۶	×	×
۵	۱۱	×	×
۶	۱۸	۲۶	۲۰
۸	۲۷	۳۶	۲۸
۱۰	×	۴۲	۳۲
۱۲	×	۴۶	۳۵
۱۵	×	۵۰	۳۸

ان اعداد شمار کی پچھلے اعداد سے جدا گانہ نوعیت ہے ۔ شکل الف میں دی ہوئی سے زیادہ رفتار حاصل کرنے اور شکل ب کے مطابق مقررہ پرواز کیلئے زیادہ ایندھن خرچ کرنے کی بہت کم مثالیں ملیں گی ۔ مگر ایسی مثالیں بہت ملیں گی جہاں کارآمد سامان کے وزن میں اضافہ کیا جاسکتا ہے ۔ عرصہ دراز کی مشق اور تجربے سے ان اعداد کا ثبوت مل چکا ہے ۔ اس وجہ سے ان میں کوئی زیادہ اضافہ ممکن نہیں ۔

طیارہ جو فن کے بہترین اصولوں کے مطابق بہت ہوشیاری سے بنایا گیا ہو اور جس کا طاقتی بار ۴۰۵ پونڈ فی اسپی طاقت اور بار بازو ۵۰ پونڈ فی مربع فیٹ ہو سطح سمندر پر ۳۸۰ میل اور ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۶۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز کرسکتا ہے ۔ مگر ایسا طیارہ صرف ایک گھنٹے کی پرواز کے لئے ایندھن ساتھ لے جاسکے گا اور توپیں زرہ اور اسلحہ بالکل نہیں ۔ طاقتی بارہ پونڈ فی اسپی طاقت کر کے اور بار بازو کو ۴۰ پونڈ فی مربع فیٹ کر کے تاکہ طاقتی بار سے منتی اور اڑان بھرنے کی صلاحیتیں متاثر نہ ہوں طیارے کی رفتار سطح سمندر پر ۳۵۰ میل اور ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۲۰ میل فی گھنٹہ رہ جائے گی ۔ مجموعی وزن کا ۱۱ فیصدی فوجی ضرویات اور ایندھن کیلئے دیا جاسکے گا ۔ لڑنے والے طیارے میں آج کل کے اصولوں کے مطابق ہوا بازاور مشین کے اہم حصوں کی

حفاظت کے خاطر زرہ کا وزن مجموعی وزن کا ۵ فیصدی ہونا چاہئے ۔ زور دار گولہ باری کیلئے اس بات کی ضرورت ہے کہ طیارے میں گولہ بارود اور توپوں کا وزن مجموعی وزن کے ۸ اور ۱۰ فیصدی کے درمیان ہو۔ اس سے کم سامان سے بھی جنگی طیارہ آراستہ کیاجاسکتا ہے۔ بمبار میں زرہ توپوں اور برج گردان گولہ بارود اور بم کی نشستوں کا وزن ۱۲ فیصدی ہوتا ہے ۔

منتہی اور اڑان بھرنے کی خاطر ہم بار بازو اور طاقتی بار کا موزوں تناسب رکھیں گے۔ اس صورت میں طیارے کی وسعت پرواز اور اس کے سامان مثلاً بموں یا تجارتی مال کا وزن اس کی رفتار کے مطابق متعین کیا جاسکیگا۔ لڑنے والے طیارے کی مثال یہاں لیجئے جو پچھلے بیانات کے مطابق پوری طور پر مسلح اور مضبوط ہے موجودہ حالات کے مطابق اسکی انتہائی رفتار اور وسعت پرواز یہ ہوگی ۔

۲۰۰۰۰ فیٹ پر انتہائی رفتار (میل فی گھنٹہ)	انتہائی فاصلہ جس کے لئے ایندھن لے جایا سکتا ہے (میل)
۳۰۰	۱۷۰۰
۳۵۰	۱۰۰۰
۴۰۰	۴۰۰

زرہ اور اسلحہ کا وزن نصف کردینے سے ان میں کسی رفتار پر طیارے کی وسعت پرواز میں ۶۰۰ اور ۸۰۰ میل کے درمیان اضافہ ہو جاتا ہے۔ اور جب یہ محافظ کی صورت میں کسی طیارے کے ساتھہ پرواز کرے گا تو وسعت پرواز میں ۲۵۰ میل کا اضافہ ہوگا۔ مگر اس صورت میں اس کی لڑنے کی صلاحیت بہت کم ہوجائے گی۔

گذشتہ دو سال میں لڑنے والے طیاروں کی واسعت پرواز بڑھانے کی بہت کوشش کی گئی ہے۔ ایسا طیارہ جو دور ودراز مہمیں سر کرنے والا ہو اسے دشمن کے مستقر کے قریب طیاروں سے لڑنے میں بہت دشواری پیش آتی ہے۔ کیونکہ جو وزن ایندھن سے بچ رہتا ہے اسے انجن اور زرہ میں صرف کردیا جاتا ہے۔ اس مشکل کا کوئی مکمل حل نہیں۔ اڑان بھرتے وقت طیارے کو زیر بار کردینے سے یہ ممکن ہے کہ جب تک کافی دور پرواز کرکے اس کے ایندھن کا وزن کم نہ ہوجائے اسے فوری حملہ یا لڑائی کا اندیشہ نہ ہو یا زیادہ بلندیوں پر چڑھنے کا ارادہ یا امکانات نہوں تب یہ ضرور ہوسکتا ہے کہ اسکا حل کیاجاسکے۔

بمباروں کے اعداد شمار بھی اسی حساب سے لگائے گئے ہیں ان میں یہ دکھایا گیا ہے کہ بمبار مجموعی وزن کے ۱۰ اور ۲۰ فیصدی بم لیکر کن مختلف رفتاروں سے کس فاصلہ پر کامیاب بمباری کرسکتے ہیں۔

۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر انتہائی رفتار (میل فی گھنٹہ)	انتہائی فاصلہ جس پر کامیاب بمباری ممکن ہے ۱۰ فیصدی وزن (میل)	۲۰ فیصدی وزن (میل)
۲۰۰	۱۵۰۰	۱۰۱۲۰
۲۵۰	۱۱۰۰	۸۰۰
۳۰۰	۹۰۰	۵۵۰
۳۵۰	۶۰۰	۲۰۰

یہ حساب ۴۰۰۰۰ پونڈ وزنی بمبار کا ہے۔ زرہ، اسلحہ، یوسنین ریڈیو اور دیگر سامان کے وزن کی نسبتی اہمیت بنارے کی وسعت کے ساتھ گھٹتی جاتی ہے۔ ایک ہی بار بازو اور طاقتی بار کے بڑے بمباروں میں چھوٹوں کے مقابلے میں ایندھن کی زیادہ کفایت ہوتی ہے۔ ۲۵۰۰۰ پونڈ وزنی بمبار میں ۲۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار پر ۲۵۰ میل اور ۳۵۰ میل کی رفتار پر ۱۵۰ میل وسعت پرواز میں کم ہو جائیں گے۔ اس کے برعکس ۴۰۰۰۰ پونڈ سے زیادہ وزن بڑھانے سے ان اعداد میں نمایاں اضافہ نہیں ہوگا۔ ۱۰۰۰۰۰ پونڈ تک قدرے اضافہ ہوتا رہے گا۔

یہ مسئلہ زیر بحث ہے کہ لڑنے والے طیارے کی دوسری صلاحتیں کم کئے بغیر اس کی وسعت پرواز میں نمایاں اضافہ کیا جائے۔ اسی کے ساتھ اس پر بھی غور کیا جارہا ہے کہ ایسا بمبار بنایا جائے جو تمام محافظ اور لڑنے والے طیاروں سے تیز ہو، براہ راست مقابلے میں انہیں شکست دے سکے یا ان بلندیوں پر آسانی سے پرواز کرسکے جہاں ان کا پہونچنا محال ہو۔ کسی نئی ایجاد یا نقشہ میں اہم تبدیلی کے بغیر جس کی نقل دشمن نہیں کرسکتا ایسا ہونا محال ہے۔ دوسری چیزیں یکساں ہونے کی صورت میں بھاری طیارے کے مقابلے میں ہلکا طیارہ زیادہ بلند پرواز کرسکتا ہے۔ اس مثالی بمبار کیلئے یہ ضروری ہوگا کہ اس کے بمون کا وزن گھٹا دیا جائے اور اس تخفیف شدہ وزن کا نصف تو پون اور اسلحہ کے اضافے میں صرف کیا جائے تاکہ یہ نیا طیارہ پچھلے بمبار سے زیادہ گولہ باری کی صلاحیت بلند پرواز کی استعداد اور کم از کم اتنی ہی رفتار رکھ سکے۔ بمبار اس طیارے کے مقابلے میں جو صرف حملہ آوری کے اسلحہ اور ان کو استعمال کرنے والے آدمی لے جاتا ہے ہمیشہ نقصان میں رہتا ہے۔ چنانچہ جو طیارہ کسی خاص مقصد کیلئے بنایا گیا ہو جو وہ اپنے مقصد میں دوسرا مقصد رکھنے والے طیارے پر ہمیشہ فوقیت رکھے گا۔

مستقبل کے امکانات

پرواز کے مستقبل پر غور کرتے ہوئے صرف یہی کہا جاسکتا ہے کہ بازوں کی شکل یا کسی اور حصے میں تبدیلی کر کے کچھ امید افزا

شکلیں نکالی جا سکتی ہیں ۔ اس سے ہوا کا بہاؤ اس طور پر بدلا جاسکتا ہے جس سے مزاحمت نصف رہ جائے گی ۔ اس تبدیلی کے ساتھ کئی اور بھی تغیر کیسی ہی ایجاد کے ہوں گی اور ان سے رفتار میں ۱۵ یا ۲۰ فیصدی اضافہ کیا جاسکتا ہے ۔ خاص دشواری یہ ہے کہ ۴۰۰ میل یا اس کے اطراف میں ہوائی مزاحمت بڑھتی جاتی ہے ارر جب طیارے کی رفتار ۴۰۰ سے بڑھتی ہے تو پنکھوں کی قوت بھی کم ہونے لگتی ہے زیادہ رفتار کیلئے نئے پنکھے بنانے کے بہت کم ضرورت ہے ۔ گذشتہ بیس سال میں رفتہ رفتہ طیارے کی طاقت میں بہت اضافہ کیا گیا ہے لیکن پنکھے کی صلاحیتوں کے محدود ہونے سے اس پر بڑا اثر پڑا ہے سنہ ۱۹۱۸ ع میں سب سے بڑے جنگی طیارے کا انجن ۳۰۰ اسپ طاقت رکھتا تھا ۔

اب یہ ۶۰۰ اسپ ہو گئی ہے اور اس میں آگے چلکر اور اضافہ ہوگا جب ۲۰۰۰ یا اس سے زیادہ اسپ طاقت کے انجن بنائے جانے لگیں گے ۔ لیکن تقسیم وزن اور طاقت کے نسبتی تناسب کا مسئلہ حل طلب رہتا ہے جب انجن کی طاقت بڑھادی جاتی ہے تو اس کے ڈھانچے کا وزن اسی تناسب سے نہیں بڑھتا اور پوشش ہوا بازوں اور دیگر سامان کے وزن میں تو قطعی اضافہ نہیں ہوتا ۔ اس لئے یہ ممکن ہوجاتا ہے کہ انجن کی طاقت بڑھانے کے ساتھ ہی طاقتی دباؤ کو کم کر کے رفتار میں اضافہ کیا جائے اگر لڑنے والے طیارے کی اسپی طاقت ۱۰۰۰ کی بجائے دو ہزار کردی جائے تو اسکا مجموعی وزن کم از کم ۶۰ فیصدی بڑھے گا ۔ اور اگر پنکھے کی صلاحیتیں بڑھائی جاسکیں تب بھی رفتار میں صرف دس فیصدی اضافہ ہوگا ۔

سوال و جواب

سوال - دیکھا گیا ہے اور سنا بھی گیا ہے کہ جب کسی شخص کے سفر کے شروع میں کوئی چھینکے یا کوئی بلی راستہ میں حائل ہو تو اس کو سفر میں کچھ نہ کچھ دشواری پیش آتی ہے اس کی وجہ کیا ہے؟

نرسھوان ریڈی صاحب
مدرسہ وسطانیہ مغلپورہ حیدرآباد دکن

جواب - سنی سنائی باتوں کی سند نہیں ہے۔ اگر آپ نے اس قسم کا واقعہ خود دیکھا ہے یا آپ کو ذاتی طور پر واسطہ پڑا ہے تو ذرا تفصیل سے بیان کیجئے اس کے بعد ہم جواب دینگے۔

سوال - آج بروز ۱۶- نومبر بوقت ساڑھے سات بجے شام میں نے ایک تارا ٹوٹتا ہوا دیکھا۔ میری عمر میں اور میرے ساتھیوں کی عمر میں بھی یہ پہلا تارا تھا جو کافی سے زیادہ دور تک جاتا دکھائی دیا۔ آپ بتائیے کہ یہ کیا بات تھی۔ یہ بھی میں نے مشاہدہ کیا ہے کہ نومبر اور دسمبر کے مہینے میں بہت تارے ٹوٹتے ہیں اس کا کیا سبب ہے۔

جیون صاحب
سری نگر (کشمیر)

جواب - اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں ہے۔ ٹوٹنے والے تارے جنہیں شہاب ثاقب بھی کہا جاتا ہے دراصل مادی اجسام ہیں۔ جن کی جسامت مختلف ہوتی ہے۔ بعض چھوٹی چھوٹی کنکریوں کے برابر ہوتے ہیں اور بعض اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ ان کا سینکڑوں من وزن ہوتا ہے۔ نیچے دی ہوئی تصویر ممالک متحدہ امریکہ کے

شہابی دھاتہ

علاقہ اری زونا میں ونسلو نامی ایک مقام کے قریب کی ہے۔ یہاں بہت عرصہ ہوا کہ ایک شہابیہ گرا تھا اس شہابیے کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اس کے گرنے سے زمین میں جو گڑھا پڑ گیا ہے وہ تقریباً پون میل چوڑا ہے اور اس کی گہرائی پانچ سو ستر فیٹ ہے۔ یہ دوسری تصویر اس کے کنارے کی ہے۔ کنارے کے پتھر کتنے بڑے بڑے ہیں اس کا اندازہ گھوڑے اور اس کے سوار

شہابی دھانے کے کنارے کا چٹان

سے ہوگا۔ اور جس شہابیے نے زمین میں اتنا بڑا غار کر دیا ہے۔ وہ خود کتنا بڑا ہوگا، آپ اندازہ کر سکتے ہیں۔ لوگوں کا خیال ہے کہ اس کا وزن کم از کم ۰۰۰ ، ۰۰ ، ۱۰ ٹن ہوگا۔ یہ زمین کے اندر ہی ابھی تک دھنسا ہوا ہے اور اب لوگ اس کو کھود کر نکالنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس سے جو لوہا نکلے گا اسی کی قیمت کروڑوں روپیے ہوگی

یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ آفتاب کے چاروں طرف چند سیارے گردش کیا کرتے ہیں۔ ہماری زمین بھی ایک سیارہ ہے۔ ان سیاروں کا ایک خاص راستہ ہوتا ہے جو عموماً گول یا بیضاوی ہوتا ہے۔ سیاروں کے علاوہ دوسرے بھی اجسام ہیں جو آفتاب کے چاروں طرف چکر لگایا کرتے ہیں۔ ان کو دم دار تارے اور شہاب ثاقب کہا جاتا ہے۔

شہاب ثاقب کے مختلف بڑے بڑے جھنڈ مختلف مداروں پر سورج کے گرد گھوما کرتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان مداروں پر پہلے سیارے تھے جو ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہوگئے اور اب ان کے ٹکڑے ان کی جگہ پرانے مداروں پر چکر لگایا کرتے ہیں۔

شہاب ثاقب زمین کی طرح بے نور و حرارت ہوتے ہیں اور جب زمین سے دور آفتاب کے گرد اپنے سفر میں مشغول رہتے ہیں تو زمین والوں کو نظر نہیں آتے۔ لیکن شہاب ثاقب کے اکثر مجموں کا راستہ زمین قریب کے سے گزرتا ہے۔ اور چلتے چلتے ایک وقت ایسا آتا ہے جب یہ زمین سے بہت قریب پہونچ جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زمین ان کو بڑی قوت سے اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اور یہ ہماری فضا میں سے بڑی تیز رفتاری سے گزرنا شروع ہوتے ہیں۔ رفتار کی تیزی اور ہوا کی رگڑ کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ یہ پہلے گرم ہو جاتے ہیں پھر سرخ اور پھر سفید ہو کر دمکنے اور چمکنے لگتے ہیں۔ زمین والوں کو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کوئی تیز تارہ ٹوٹ کر گر رہا ہے۔

اب ان میں سے جو چھوٹے ذرے ہوتے ہیں، وہ تو فوراً جل کر راکھ ہو جاتے ہیں اور گرد و غبار کی شکل میں فضا میں مل جاتے ہیں جو بڑے ہوتے ہیں وہ دیر تک چمکتے رہتے ہیں اور جو کافی بڑے ہوتے ہیں وہ اسی حالت میں زمین پر گر بھی پڑتے ہیں۔

آپ نے جو شہاب ثاقب دیکھا وہ میرا خیال ہے کہ کافی بڑا ہوگا۔ جو شہاب ثاقب زمین پر گر پڑتے ہیں وہ شہابیے کہلاتے ہیں۔ ان کے جسم میں لوہے کی کافی مقدار ہوتی ہے۔

چونکہ شہاب ثاقب بھی دوسرے سیاروں کی طرح آفتاب کے گرد ایک خاص رفتار سے چکر لگاتے رہتے ہیں اس لئے آسانی کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ شہاب ثاقب کا کون سا جھنڈ کس مہینے میں زمین کے قریب آئیگا۔ اور کس تاریخ اس کی سب سے زیادہ بوچھاڑ ہوگی۔ نومبر میں جن شہابیوں کی بوچھاڑ ہوتی ہے ان کا نام مسلسلی شہاب ہے۔ یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کہ وہ مراۃ المسلسلہ (Andromeda) نامی سیاروں کے مجمعے سے نکلتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ شہاب ۲۳ اور ۲۷ نومبر کے درمیان زیادہ نظر آتے ہیں ان کے علاوہ شہابوں کے دوسرے غول بھی ہیں جو مختلف مہینوں میں نظر آتے ہیں آپ کو زیادہ دلچسپی ہے تو فلکیات کی کسی کتاب میں شہاب ثاقب کا بیان پڑھ لیجئے۔

سوال۔ آپ نے اشاعت نومبر سنہ ۱۹۴۱ع میں جرابات کے کالموں میں یہ تحریر فرمایا ہے کہ سیارہ زہرا اپنے محور کے گرد اول تو چکر نہیں کرتا یا پھر بہت آہستہ کرتا ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں چھ ماہ دن ہوتا ہے اور چھ ماہ رات جیسا کہ ہماری اپنی زمین پر قطبین پر ہوتا ہے۔ اگر ایسا ہے تو پھر یہ سمجھ لینا ہوگا کہ وہاں کوئی جاندار زندہ نہ رہ سکتا ہوگا۔ کیونکہ وہاں تو آب و ہوا بھی گرم اور مرطوب ہے، اور ثانیاً ہوا بھی اتنی لطیف ہوگی کہ اس میں سانس لینا بھی مشکل ہوگا۔ واضح طور پر وہاں کے حالات پر روشنی ڈالئے مشکور ہونگا۔

نوٹ۔ ہماری اردو پر چنداں دھیان نہ دیجئے۔ آخر پنجابی جو ہوئے۔

عطا اللہ ملک صاحب۔
راولپنڈی

جواب۔ یہ "آخر پنجابی جو ہوئے" کی ایک ہی رہی۔ اجی جناب اگر آپ میری بات پر یقین کرسکتے ہیں تو یقین مانیے کہ آپ اچھے اور آپ کی اردو اچھی۔ سر سید سے ہم نے پنجاب والوں کو زندہ دلان پنجاب کہنا سیکھا ہے۔ اور جہاں تک اس رسالے کا تعلق ہے۔ پنجاب والوں کی زندہ دلی کا ثبوت اس طرح دیا جاسکتا ہے کہ گو یہ چھپتا حیدرآباد میں ہے لیکن خریداروں میں پنجابیوں کی تعداد حیدرآباد والوں سے کم نہیں ہے۔

یہ تو ہوا من تراحاجی بگویم تو مرا حاجی بگو ۔ بڑھی کام کی بات ۔ یعنی یہ کہ سیارہ زہرہ کے متعلق مزید تفصیلات ۔ لیکن اب اور لکھا جائے تو کیا نومبر کے رسالے میں اس کے متعلق ساری اہم چیزیں درج کی جاچکی ہیں ۔ لیکن ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس سے آپ کو کچھ غلط فہمی ہوگئی ہے ۔ کیونکہ محور پر چکر نہ کرنے یا آہستہ کرنے سے آپ نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ وہاں چھہ مہینے کے دن اور چھہ مہینے کی راتیں ہوتی ہونگی یہ درست نہیں ہے ۔ اگر زہرہ اپنے محور پر بالکل گردش نہیں کرتا تو اس کے معنی یہ ہوتے کہ اس کے ایک طرف ہمیشہ دن اور ایک طرف ہمیشہ رات رہیگی ۔ اور اگر بہت آہستہ چکر کرتا ہے تو پھر بہت لانبے دن اور بہت لانبی راتیں ہونگی ۔ مثلاً یہ کہ اگر وہ اپنے محور کے گرد دس سال میں ایک چکر پورا کرتا ہے تو پانچ سال کی راتیں ہونگی اور پانچ سال کے برابر دن اور چھہ مہینے کی راتیں جب ہونگی جب زہرہ اپنے محور پر ایک سال میں پوری طرح گھوم جائیگا ۔ لیکن ہمیں یقینی طورپر یہ معلوم ہی نہیں ہے کہ زہرہ ساکن ہے یا اپنے محورپر گھوم رہا ہے اور اگر گھوم رہا ہے تو کس رفتار سے ۔ اس لئے نہیں کہا جاسکتا کہ اس کے دن اور راتیں کتنی بڑی ہوتی ہونگی ۔ صرف اتنا اندازہ ملتا ہے کہ یا تو زہرہ بالکل ساکن ہے یا اگر گھومتا ہے تو بہت آہستہ ۔

اس نہ گھومنے یا بہت آہستہ گھومنے کا نتیجہ یہ ہے کہ زہرہ پر آندھی ، طوفان اور ہماری زمین جیسی موسمی ہواوں اور تجارتی ہواوں کا وجود ممکن نہیں ۔ زمین چونکہ اپنے محور پر تیز رفتاری سے گھومتی ہے اس لئے اس پر اس قسم کی ہوائیں چلتی ہیں ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ زہرہ پر بارش تو ہوتی نہ ہوگی لیکن اس کا موسم مستقل طور پر گرم اور مرطوب ہوگا یہ گرمی اتنی نہیں ہے کہ یہاں زندگی کا وجود نہ ہوسکے لیکن زہرہ کی فضا میں آکسیجن کا پتہ نہیں ملتا ۔ آکسیجن نہ ہو تو زندگی بھی ممکن نہیں ہے ۔ زہرہ میں سردست زندگی کے آثار نظر نہیں آتے لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کبھی نظر آئینگے ہی نہیں ۔ ممکن ہے کہ بعد میں یہاں زندگی کا وجود ہو ۔ نباتات اگیں اور حیوانات چلنے پھرنے لگیں ۔

ہمارے لئے دلچسپ بات یہ ہے کہ زہرہ زمین سے ذار ہی سا چھوٹا ہے ۔ اس کا قطر ۳۸۷۰ میل ہے اور زمین کا ۳۹۶۰ میل ۔ لیکن زہرہ کا جسم زمین کے جسم جتنا کثیف نہیں ہے ۔ مطلب کہنے کا یہ ہے کہ اگر زمین سے کچھ حصہ کم کردیا جائے اور اس کے قطر کو ۹۰ میل گھٹاکر بالکل زہرہ کے قطر کے برابر کردیا جائے پھر بھی زمین کا وزن زہرہ کے وزن سے زیادہ رہے گا ۔ چونکہ زمین کے مقابلے میں زہرہ کے اندر مادہ کم ہے اس لئے اس کی قوت تجاذب بھی کم ہے ۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جس چیز کا وزن زمین پر ۱۰۰ من ہوگا اس کو اگر زہرہ پر لے جاکر تولئے تو صرف ۱۸ من رہ جائے گا ۔

چونکہ زمین کے مقابلے میں زہرہ سورج سے قریب تر ہے اس لئے اوسطاً زمین کے مقابلے میں یہاں درجہ حرارت نوے درجہ

فارنہیٹ زائد رہتا ھے ۔ یہ حرارت زیادہ ھے مگر اتنی نہیں ھےکہ سارا پانی بھاپ بن کر اڑ جائے اور پانی کی شکل میں کچھ رھے ھی نہیں ۔ اس لئے توقع ھوتی ھے کہ یہاں پر دریا ، تالاب ، سمندر سب کچھ ھونگے ۔۔اور ھماری زمین کی طرح فضا بھی ھوگی ۔ مشاھدے سے ان سب چیزوں کی تائید بھی ھوتی ھے ۔ دوربین سے جب زھرہ کو دیکھا جاتا ھے تو اس کا سارا جسم گھرے بادلوں سے ڈھکا ھوا نظر آتا ھے ۔ بادل اتنے گھرے ھیں کہ زھرہ کی سطح کی حالت کا کچھ اندازہ ھی نہیں ملتا ۔

سوال ۔ چھ سات ماہ کا عرصہ ھوا میں نے میں آپ سے ٹیلی ویژن کے متعلق سوال کیا تھا ۔ جواب دیکھنے کے لئے ھر رسالے کو بڑی بے تابی سے دیکھتی ھوں مگر ھر بار مایوسی کا سامنا کرنا پڑتا ھے ۔ بہر حال میں اپنے پہلے سوال کا جواب نہ ملنے پر سوالات کا سلسلہ کرنا نہیں چاھتی لہذا اب پھر آپ کو تکلیف دے رھی ھوں امید ھے کہ پہلے کی طرح میری حوصلہ شکنی نہیں کرینگے ۔

ستمبر ۴۴ ع کے رسالے میں سائنس میں معلومات کے صفحے پر دانتوں کے برش سے متعلق کچھ معلومات بہم پہونچائی گئی ھیں ۔ چونکہ یہ غیر واضح ھیں اس لئے میں چاھتی ھوں کہ آپ واضح طور پر اس معاملے پر روشنی ڈالیں کہ برش کی وجہ سے دانتوں کو کیوں نقصان پہونچتا ھے اگر یہ مضر صحت آوزار ھے تو جدید طبی نقطہ نگاہ سے دانتوں کی صفائی کیسے کی جائے ۔

بلقیس بیگم صاحبہ
وان ادھن (ضلع لاھور)

جواب ۔ بلقیس بیگم ! آپ نے اس رسالے سے جس دلچسپی کا اظہار کیا ھے اس کےلئے ھم آپ کے بہت مشکور ھیں ۔ اور جواب کے انتظار میں آپ کو جو زحمت اٹھانی پڑھتی ھے اس کا بے حد افسوس ھے ۔ لیکن یقین مانیے کہ آپ کا سوال ھم تک پہونچا نہیں ورنہ دور نمائی (ٹیلی ویژن) کے متعلق خاموش ھوجاتا ایک بالکل بے معنی سی بات تھی ۔ یہ تو آج کل کی سب سے اھم ایجاد ھے جس کو ابھی صحیح معنی میں مکمل نہیں کہا جاسکتا لیکن مکمل ھوجائیگی تو دنیا میں ایک خاصا دلچسپ انقلاب پیدا کردیگی لیکن سوال و جواب کے باب میں اس کے لئے جگہ نہیں ھے ۔ ھم انشاء اللہ بہت جلد اس کے متعلق ایک تفصیلی مضمون شائع کردینگے ۔

اب رھا دانتوں کے برش کا قصہ ۔ اس میں شک نہیں کہ ستمبر کے رسالہ میں اس کے متعلق جو کچھ لکھا گیا ھے اس سے لوگوں میں گھبراھٹ تو پھیلے گی لیکن یہ واقعہ ھے کہ دانتوں کے برش کو آجکل جس طرح استعمال کیا جاتا ھے اس میں نفع سے زیادہ نقصان ھے ۔ آپ جب برش کو پہلے بار استعمال کرتی ھیں تو آپ کے دانتوں کی وہ بہت اچھی طرح صفائی کردیتا ھے ، یہ

تو ٹھیک ھے لیکن ساتھہ ھی ساتھہ آپ کے منھہ اور دانتون کے جراثیم بھی برش میں چلے جاتے ھیں اور برش کی ساخت کچھہ ایسی ھوتی ھے کہ اس میں جراثیم کو جمع رھنے کا اچھا موقع ھے۔ اس لئے جب آپ اس کو دوسرے بار استعمال کیجئیے تو لازم ھے کہ اس کو ادھا گھنٹہ ابلتے ھوئے پانی میں رکھئیے۔ اس طرح برش کے اندر موجود جراثیم مرجائینگے اور آپ کا برش محفوظ ھوجائیگا۔ اور اس سے دانتون کو دوبارہ اطمینان کے ساتھہ صاف کیا جاسکتا ھے۔ اس طریقے سے آپ کے دانت صاف بھی رھینگے لیکن ذرا انصاف سے یہ فرمائیے کہ کتنے لوگ اس طریقے پر عمل کرتے ھیں۔ کیا یہ حقیقت نہیں ھے کہ لوگ ایك ھی برش کو مسلسل استعمال کئے جاتے ھیں اور اس کی قطعاً پروا نہیں کرتے کہ اس کے اندر کیا کچھہ گندگی بھری ھوئی ھے۔ اگر آپ کو برش استعمال ھی کرنا ھے تو اس کو روزانہ ابلتے ھوئے پانی میں ڈالئیے اگر یہ نہیں ھوسکتا تو اس کا استعمال چھوڑ دیجئیے۔ گندے برش سے آپ کی انگلی ھزار درجہ بہتر ھے اسی سے دانت صاف کیا کیجئیے۔

ھمارا تو یہ خیال ھے کہ جو لوگ مسواك استعمال کرتے ھیں اور روزانہ استعمال شدہ حصے کو کاٹ ڈالتے ھیں وہ بڑی عقلمندی کا کام کرتے ھیں۔ جو لوگ روزانہ نیم کی یا اسی قسم کی تازہ مسواك استعمال کرتے ھیں وہ اور بھی بہتر کرتے ھیں۔ لیکن ان مسواکوں میں ایك خرابی ھے وہ یہ کہ چونکہ ان کو اچھی طرح بنایا نہیں جاتا ھے اس لئے اس میں ریشے نکلے رھتے ھیں۔ اگر احتیاط نہ برتی جائے تو ان سے مسوڑون کو نقصان پھونچتا ھے۔ مسواك بنانے میں اور اس کے استعمال میں اس کا خاص خیال رکھنا چاھئیے۔

سوال۔ انسان جب زندہ رھتا ھے تب تو وہ پانی میں ڈوب جاتا ھے۔ اور اگر پانی کی سطح پر رھنا چاھئے تو قوت لگانے اور ھاتھہ پاون چلانے کی ضرورت پڑتی ھے۔ لیکن جب وہ مرجاتا ھے تو خود بخود تیرنے لگتا ھے یہ کیا بات ھے۔

محمد جعفر امام صاحب استھانوی
مدرسہ فوقانیہ چادر گھاٹ حیدرآباد دکن

جواب۔ بات کچھ نہیں ھے۔ جب انسان زندہ ھوتا ھے تو پانی سے بھاری ھوتا ھے اس لئے ڈوب جاتا ھے۔ جب مرجاتا ھے تو ھلکا ھو جاتا ھے اور جب پانی سے ھلکا ھوا تو پھر پانی کے اوپر دوسری ھلکی چیزوں کی طرح تیرنا ضروری ھے۔ آپ پوچھینگے کہ مرنے کے بعد ھلکا ھو جانے کا کیا سبب ھے۔ بات یہ ھے کہ جب انسان مرجاتا ھے تو اس کے جسم کا گوشت

سڑنے اور گلنے لگتا ہے اور اس عمل کے دوران میں مختلف گیسیں اس کے جسم میں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ گیسیں اس کے پیٹ اور تمام گوشت پوست میں بھر جاتی ہیں جسم پھول کر ہلکا ہوجاتا ہے اور پانی پر تیرنے لگتا ہے۔

چونکہ آدمی یا جانور مرنے کے ساتھ ہی سڑنے گلنے نہیں لگتا اس لئیے اس کی لاش مرنے کے فوراً ہی بعد تیر بھی نہیں سکتی۔ جب آدمی ڈوب جاتا ہے تو اس کی لاش پہلے کافی دیر تک ڈوبی رہتی ہے اس کے بعد پھولتی ہے اور ہلکی ہوکر اوپر آجاتی ہے۔

(ا-ج)

معلومات

حواس اور خوشبو

خوشبوئیں خصوصاً عطریات زینت اور رغبت میں اضافہ کرنے کے لئے مہذب لوگوں میں بکثرت مستعمل ہیں ۔ لیکن عموماً ان کے استعمال میں کوئی خاص فائدہ پیش نظر نہیں ہوتا ۔ صرف تعیش اور تکلف کی چیزوں میں ان کا شمار ہوتا ہے ۔

طب قدیم میں بعض عطریات کے استعمال کا خصوصیت سے ذکر آیا ہے ان کا سونگھنا بعض اہم امراض میں مثلاً ضعف قلب وضعف مردانگی وغیرہ میں کار آمد بتایا گیا ہے اور خارجی طور پر بھی استعمال کرنے کی رائے دی گئی ہے مگر طب جدید میں عطریات کے اس پہلو پر اب تک کوئی خاص توجہ نہیں کی گئی تھی ۔

امریکہ ایک پروفیسر نے خوشبوؤں پر بڑی تحقیقات کی ہے ۔ وہ نہایت غور وخوض اور تجربہ کے بعد اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ عطر کی چند قسمیں ایسی ہیں کہ اگر انہیں دماغ کے کند ہونے کے وقت سونگھا جائے تو دماغ پھر سے سرگرم اور چاق وچوبند ہوجاتا ہے کیونکہ سونگھنے کے حواس دماغ کے مرکزوں سے بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں ۔ اسکال خیال ہے کہ تیز روح (خوشبو) عصبی مزاج لوگوں کے لئے بہت مفید ہے ۔ لونڈر اور یوڈی کولون دونوں میں ایک نشاط آور اثر موجود ہے ۔ اسی طرح بعض اور عطریات بھی اچھے اثرات پیدا کرتے ہیں ۔

سبزیاں بھی روتی ہیں

آدمی تو روتے ہی ہیں اور بعض جانوروں کے رونے سے بھی انکار کی مجال نہیں مگر نئی تحقیقات یہ سنئے کہ اب ترکاریاں اور سبزیاں بھی رونے لگیں روسی سائنسدانوں نے تھوڑے دن پہلے یہ اکتشاف کیا ہے کہ کرم کلہ اور رھارس ریڈش (Horse-eadish) نامی پودے سے ایک ایسا کیمیاوی مادہ حاصل کیا جاسکتا ہے جو ہمارے قطرات اشک میں پائے جانے والے لائیزوسیمی (Lyzosyme) نام کے فعال کیماوی مادے سے بہت مشابہ ہوتا ہے ۔ یہ مادہ جراثیم کے بیرونی محافظ غلاف کو تباہ کردیتا ہے اور اس طرح ہماری آنکھوں کو تعدیہ سے محفوظ رکھتا ہے یقین ہے کہ بڑی مقدار میں کرم کلہ کے آنسوں

کی کفایت شعارانہ یا معاشی پیدا وار دنیا کو
عنقریب ایک نئی اور طاقتور دافع عفونت چیز مہیا
کر سکے گی۔

یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ اگر شراب ساز
کارخانے کے اندر چاندی کی ایک خفیف سی
مقدار نئی برانڈی میں اضافہ کر دی جائے
تو اسمیں نادر قسم کی پرانی برانڈی کی مہک اور
لذت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس نوعیت برانڈی برقی
اعمال سے تیار کی جاتی ہے اور اس میں چاندی کی
اتنی کم مقدار استعمال ہوتی ہے کہ معمولی طریقہ
تجزیہ سے اسکا پتہ لگانا دشوار ہے۔

ایک عورت کا موش خانہ

بہت سی عورتیں چوہوں سے خاصہ ڈر لیتی
ہیں۔ اگر سوتے میں کوئی چوہا یا چوہا ان کی
پابوسی پر تل جائے تو ڈر کے مارے چیخ
اٹھتی ہیں۔ مگر مسز سیبل اسکوفیلڈ اس معاملہ میں
ان سے الگ ہے۔ یہ مقام ڈلپی ویسٹ رانڈنگ
کی رہنے والی ہے اور چوہوں سے اتنی مانوس
ہے کہ اگر کوئی چوہا اسکی گردن پر رہینگنے
یا چلنے لگے تو بھی اسے پروا نہیں ہوتی۔ یہ چوہا
کو پالتی ہے تو اٹھا کر چمکارتی اور پیار کرتی۔
اس کا یہ شوق اتنا بڑھا ہوا ہے کہ اس کے پاس
پندرہ ہزار چوہے اور چوہیاں ہیں جنہیں یہ
دیکھتی بھالتی، کھلاتی اور ان کی پاسبانی کا فرض
انجام دیتی ہے۔

مسز سیبل کا موش خانہ یا چوہا گھر ڈلف
نام کی ایک بستی پر واقع ہے اور بہت سے چھوٹے
چھوٹے جھونپڑوں پر مشتمل ہے۔ اس کے
موش خانہ سے طبی تحقیقات کا شوق رکھنے والوں
کو بڑی مدد ملتی ہے۔ ٹیکے اور جراثیمی زہر کی
دافع دوائیں اس کے جوہوں پر آزمائی جاتی ہیں۔

جاپانی سب سے زیادہ طویل العمر ہیں

ایک مشہور امریکی ڈاکٹر نے جاپانیوں کی
نسبت ایک عجیب دعوی کیا ہے۔ اس کی رائے کے
مطابق جاپانی دنیا بھر کی قوموں میں سب سے
زیادہ غیر تندرست ہیں اور پھر بھی سب سے
زیادہ زندگی یافتہ قوم ہیں۔

جاپانی جب سے پیدا ہوتے ہیں اسی وقت
سے موت کو دعوت دینے لگتے ہیں جب یہ بچہ
کی حیثیت سے ماں کی پیٹھ پر ہوتے ہیں تو ہوا،
بارش اور ملک کی غیر صحت بخش آب و ہوا کا
شکار ہوتے ہیں۔ پہلے چند ہفتوں کے بعد وہ
دودھ بالکل نہیں پیتے نہ کھانا یا زیادہ ترکاریاں
کھاتے ہیں۔ بڑے ہونے بعد یہ ہر روز اتنی تمبا کو
پیتے ہیں جو پندرہ یورپین پائپوں کے برابر ہوتی
ہے اور وہ بھی سستی قسم کی۔ ان کی سکونت
عموماً بغیر گرمائے ہوئے غیر ہوا دار کمرے میں
ہوتی ہے اور یہ غسل کبھی نہیں کرتے۔ مگر ان
سب باتوں کے برخلاف جاپان میں سو سال کی
عمر پانے والے بڈھے اور ملکوں سے زیادہ ہیں۔

رنگ کا احساس مردوں میں
عورتوں سے زیادہ قوی ہے

اس زمانہ میں مرد عموماً تاریک اور کھیے
پھیکے رنگ کے کپڑے پہننا زیادہ پسند کرتے
ہیں۔ اس میں یورپ کے مردوں کی خصوصیت
نہیں مشرقی مردوں میں بھی یہی مذاق ترقی
پزیر ہے۔ عورتیں ہر زمانے میں خواہ کسی قوم

یا ملک کی ھوں تقریباً سب شوخ رنگ پسند کرتی آئی ھیں لباس کی وضع قطع اور تراش خراش کا تنوع بھی انہیں بہت مقبول ھے۔ بظاہر اس سے یہ خیال ھوسکتا ھے کہ عورتوں میں رنگ کا احساس مردوں سے زیادہ قوی ھے۔ مگر حقیقت اس کے خلاف ھے۔

اس کا ثبوت حاصل کرنے کے لئے پندرہ سال سے تیس سال تک کے مردوں اور عورتوں کا امتحان کیا گیا تاکہ ان میں رنگوں کو تمیز کرنے اور سایوں کا نام بتانے کی قابلیت معلوم کی جائے۔ اس امتحان کے نتائج حسب ذیل ھیں۔

مردوں میں حسب ذیل رنگوں کا احساس عورتوں سے مبتفصیل ذیل زیادہ قوی ھے۔

سرخ رنگ کا احساس چار گنا زیادہ ھے
زرد " " دو " "
سبز " " $1\frac{1}{8}$ " "

البتہ نیلے رنگ میں عورتیں مردوں سے ڈیڑھ گنی زیادہ حساس ھیں

پرانے چہروں کے بدلے نئے

آج کل علم الجراحت نے اتنی ترقی کرلی ھے کہ جن لوگوں کے چہروں کی ساخت کسی صدمے یا حادثے سے خراب ھوگئی ھو وہ بغیر گھبرائے ھوئے یا ھر سرجنوں کی خدمات سے فائدہ اٹھا کر بڑی حد تک چہرہ کی خرابی دور کرسکتے ھیں۔ جن فلم اسٹاروں کے چہرے معیاری وضع حسن پر پورے نہیں اترتے وہ بے تکلف جسم کی ناقص ساخت کو درست کرنے والے سرجن سے رجوع کرتی ھیں جس سے انگریزی میں پلاسٹک سرجن کہتے ھیں۔ اس کی دستکاری اور چہرہ دستی کی برکت سے فلم اسٹار خوبصورتی کے سانچے میں ڈھل جاتی ھے۔ ناک پر تغیر و تبدل کی آفت زیادہ نازل رھتی ھے اور حقیقت میں ناک رکھنا ھے بھی بڑا اھم کام۔ اس لئے اس پر جتنی توجہ کی جائے تھوڑی ھے عورتوں کو چھوڑیئے مردوں میں گھونسہ بازی (باکسنگ) وغیرہ کا شغل رکھنے والے اکثر اپنی ناک کے فریادی نظر آتے ھیں جو کبھی وضع سے بد وضع ھو جاتی ھے اور کبھی اس کی ھڈی ٹوٹ جاتی ھے۔ ان قسمت کے مارے ھوؤں میں جن کی رسائی پلاسٹک سرجن تک ھو جاتی ھے ان کی ناک پھر درست ھو جاتی یا دوسرے لفظوں میں رہ جاتی ھے۔ تعریف کی بات یہ ھے کہ یہ کام اسی مہارت سے کیا جاتا ھے کہ چہرے پر شکل ھی سے اس کا کوئی نشان محسوس ھوسکتا ھے۔

فلم اسٹاروں اور گھونسہ بازوں کے علاوہ سیکڑوں مریض اور بھی ھیں جو مختلف حادثوں میں اپنی ناک بگاڑ بیٹھتے ھیں۔ گزشتہ عالمگیر جنگ میں بہت سے مردوں کی شکلیں اس طرح کٹ پٹ کر مجروح ھوئی تھیں کہ اگر وہ اسی حالت میں زندہ رھتے تو زندگی پھر موت سے بدتر تکلیف محسوس کرتے۔ ان کی خوش نصیبی سے میجر ھیرالڈ گلیز کو انسانی چہرہ کے تدارک و اصلاح خیال پیدا ھوا اور انہوں نے نہایت جرأت آزما طریقہ پر علم الجراحت میں ایک نئی دستکاری کی

بنا ڈالدی جس میں اب اتنی ترقی ہوگئی ہے کہ چہرہ کی ساخت کی خرابیاں بڑی حد تک دور ہوجاتی ہیں اور قدیم مجروح سپاہی دوبارہ بنے ہوئے خدوخال کے ساتھ دنیا کو منہ دکھا سکتے ہیں۔

ناقص جسمانی ساخت کی اصلاح کا یہ فن (پلاسٹک سرجری) صبرواستقلال اور تجربات کے متعدد مرحلوں سے گزرنے کے بعد آج کل پورے عروج پر ہے۔ آتشزدگی یا موٹر سے ٹکر ہوجانے کے صدمے اٹھا کر جو عورتیں بچ جاتی ہیں ان کی صورت قریب قریب ناقابل شناخت ہوجاتی ہے۔ گال، بھویں، کان، ناک تقریباً سب اعضا اگر تباہ نہیں ہوتے تو مسخ ضرور ہوجاتے ہیں۔ تاہم کئی اپریشن ہونے کے بعد اب نئی جلد کا پیوند لگایا جاسکتا ہے۔ نئی ناک بنائی جاسکتی ہے، یہاں تک کہ نئی بھویں بھی۔ یہ اور بات ہے کہ سب کام کرنے کے لئے ایک طویل عمل کی ضرورت ہے۔ مگر عمل کتنا ہی طویل ہو اس کی یہ مہارت نہایت حیرت انگیز ہےکہ چہرہ پر اس کے آثار یا تو بالکل ہی نہیں رہتے یا رہتے ہیں تو بہت خفیف اور ناقابل احساس ہوتے ہیں۔

اگر ہم کپڑے پر کوئی پیوند لگاتے ہیں تو کم از کم ٹانکے یا بخیے کا نشان تو ضرور نظر آتا ہے۔ لیکن پلاسٹک سرجری کی مرمت یا اصلاح عموماً غیرمرئی رہتی ہے یعنی اس کے نشان نظر نہیں آتے۔ قدرتی طور پر اس قسم کی جلد یا ہڈی کے بڑھنے اور نئی جگھوں میں قائم ہونے میں کچھ وقت لگتا ہے لیکن آخر کار یہ نئے چہرے بالکل اصل چہروں کے مشابہہ ہوجاتے ہیں۔

جوانوں میں حادثوں کی استعداد زیادہ پائی جاتی ہے

برطانیہ کی مڈیکل ریسرچ کونسل کے ہیلتھ ریسرچ بورڈ نے اپنی رپورٹ میں واضح کیا ہے کہ جنگی کارکنوں میں کام کرتے وقت حادثوں کا شکار ہونے کی استعداد جوانوں میں زیادہ پائی جاتی ہے۔ اس کا تعلق ان کی ناواقفیت یا ناتجربہ کاری سے بالکل نہیں بلکہ رپورٹ کے الفاظ میں جوانی دیوانی کا مقتضی ہی یہ ہے کہ وہ غیرذمہ دار اور بے پروا رہے۔ جو چند جوان محتاط کہے جاسکتے ہیں وہ بھی یقیناً زیادہ عمر والے اشخاص کی طرح ذمہ داری کا احساس نہیں رکھتے۔ جو ان آدمیوں کا کام جب طویل وقفوں سے جاری ہو تو وہ جلد تھک جاتے ہیں۔ اگر ان کا کام وقتاً فوقتاً بدلا جاسکے یا انہیں فرصت کے وقفوں میں اپنی جگہ چھوڑنے اجازت ملتی رہے تاکہ انہیں تازہ کام ملتا رہے تو اس سے ان کے تھکان اور حادثہ کے لئے آمادگی میں کمی آسکتی ہے۔

اگر اعلی دماغی استعداد کے کارکن ایسے کاموں پر لگائے جائیں جن میں تنوع نہ ہو، یکساں قسم کا کام بار بار کرنا پڑتا ہو اور خیال سے کام لینے کی بہت کم ضرورت پڑتی ہو تو وہ بہت جلد بیزار ہوجاتے ہیں اور کام کی طرف سے بے پروائی برتنے لگتے ہیں جس کے نتیجہ میں حادثوں کا تناسب ترقی کر جاتا ہے۔

تھرتھراؤ اور گرم ہوجاؤ

جلد کے اندر گرم اور سرد نقاط پائے جاتے ہیں جن کا قطعی فرض یا مفوضہ کام ابتک صحیح طور پر معلوم نہ ہوسکا۔ اگر ایک غسل کرنے والے شخص کے جسم پر ٹھنڈی ہوا لگ رہی ہو اور اس کا درجۂ تپش ساٹھہ ڈگری کم ہوجائے تو وہ شخص تھرتھرانے لگتا ہے۔ دراصل یہ ایک طبیعت کا تقاضا ہوتا ہے جو تھرتھراہٹ سے پورا ہوتا ہے اور تھرتھراہٹ سے جسم میں گرمی آجاتی ہے۔ اگر کوئی آدمی ۱۰۴ درجہ تپش کے گرم پانی میں اپنے سر کے سوا سارے جسم کو غوطہ دے تو اسکی پیشانی سے پسینہ بہہ نکلتا ہے پھر اس کے بعد اگر وہ اپنا ایک ہاتھہ ٹھنڈے پانی کے بڑے پیالہ میں ڈبودے تو یہ پسینہ موقوف ہوجاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ پسینہ کی گلٹیوں سے تعلق رکھنے والے اعصاب پسینہ کے اخراج کو معتدل کردیتے ہیں اور جو اعصاب جلد کے سرد نقطوں تک پہنچتے ہیں سرد پانی کی تحریک پر جوابی فعل زیادہ سرگرمی سے انجام دینے لگتے ہیں۔ اتنی سرگرمی کا اظہار گرم پانی کی تحریک سے گرم نقطوں سے نہیں ہوتا۔

مجرموں کا انکشاف اور سائنس

یونتواللہ رکھے ہمارے شاعروں نے زمین وآسمان کے قلابے بہت ملائے ہیں اور وہ وہ موشگافیاں کی ہیں کہ توبہ ہی بھلی مگر کبھی کبھی پتہ کی بات بھی کہہ جاتے ہیں اور اس وقت شائد ہی کوئی ایسا بد ذوق ہو جو ان کو داد دینے پر مجبور نہ ہوتا ہو۔ مثلاً یہی دیکھئے۔ حضرت ناسخ لکھنوی کہتے ہیں۔

قریب ہے یار روز محشر چھپے گا کشتوں کا خون کیونکر
جو چپ رہیگی زبان خنجر لہو پکارے گا آستیں کا

کہنے کو تو یہ ایک شعر ہے مگر سائنس کی ترقیاں اور عہد حاضر کے روزمرہ واقعات سامنے رکھکر غور کیجئے تو معلوم ہوتا ہے گویا جو کچھہ ہورہا ہے کل شاعر کے پیش نظر تھا اور حال کے آئینہ میں استقبال کی تصویر اسے صاف صاف نظر آرہی تھی۔

یہ بات اب ایک عالمگیر حقیقت کی طرح تسلیم کرلی گئی ہے کہ سائنس مجرموں کے انکشاف اور جرائم کے ممکنہ انسداد میں نہایت اہم خدمات انجام دے رہی ہے۔ قدیم ایام میں جب سائنس اتنی ترقی و تکمیل سے محروم تھی بہت سے جرائم کے چہروں پر تاریک نقاب سا پڑا رہتا، ان کی حقیقت معلوم ہونے کی کوئی صورت ہوتی نہ چور اور مجرم کیفر کردار کو پہنچتے اور کئے کی سزا پاتے۔ مگر اب زمانہ کہیں سے کہیں پہنچ گیا ہے، حالات بہت زیادہ بدل گئے ہیں۔ اعلی طریقہ پر تربیت یافتہ اور منظم جاسوسی نظام چاروں طرف اس طرح پھیل گیا ہے کہ بہت کم جرائم ایسے ہوں گے جن کا انکشاف نہ ہوتا ہو۔ خبر رسان ایجنسیوں اور جاسوسی نظاموں میں انگلستان کے اسکاٹ لینڈ یارڈ نے جو شہرت پائی ہے اس سے دنیا واقف ہے۔

آج کل اس تنظیم کو زیادہ سے زیادہ مدد پہنچانے کے لئے تقریباً ہر مہذب و شائستہ ملک میں سائنٹفک کرائم ڈٹیکشن لبوریٹریز یعنی اکتشاف جرائم کے علمی معمل زور شور سے اپنا کام کر رہے ہیں جن کے اسٹاف میں بڑے بڑے ماہرفن مائکروسکوپسٹ ماہر خورد بین، بخار، کیمیا دان اور ماہر شناخت نشان انگشت وغیرہ ملازم ہوتے ہیں۔

عہد ماضی میں شناخت کا طریقوں کا فقدا

صرف دو ہی صدی پہلے جب قتل کے واقعات کی تفتیش درپیش ہوتی تو اس کا فیصلہ کرنا دشوار ہوجاتا کہ ملزم کے کپڑوں پر جو خون کے دھبے نظر آتے ہیں وہ سرخ رنگ کے ہیں یا کسی جانور کے خون کے داغ ہیں یا واقعی انسانی خون کے نشانات ہیں۔ اسی طرح جب کوئی اپنے دشمن کے کھانے پینے کی چیزوں پر کوئی سفید سفوف چھڑک کر اسے عدم آباد پہنچا دیتا اس علم کا کوئی یقینی ذریعہ نہ تھا کہ غریب جان سے جانے والا زہر سے مرا یا اپنی طبعی موت سے۔ اگر اتفاقی طور سے چاقو کے پھل یا کلہاڑی کے دستہ پر انگلیوں کے نشانات بنے ہوئے دیکھے جاتے تو ان سے بھی مشتبہ اشخاص کے شناخت کرنے یا مجرموں کا پتہ لگانے کی کوئی اصولی صورت نہ تھی۔ سنہ ۱۹۰۰ع سے پہلے تک کا حال ہے کہ اگر کسی مقتول کے سر سے گولی نکالی جاتی تو جس بندوق یا رائفل سے وہ سر کی گئی تھی اس کی قسم و نوعیت تک شناخت کرنے کا کوئی امکان نہ تھا۔ جب کوئی مشتبہ آدمی اپنے جرم کے مہیب و وسیع اثرات پیچھے چھوڑ کر آگے کی راہ لیتا تو پولیس اپنی بے بسی کی وجہہ سے اس کا کچھہ زیادہ نہ بگاڑ سکتی اور وہ چین سے جہاں چاہتا دندناتا پھرتا۔ اسوقت عکاسی یا فوٹوگرافی کے مروجہ طریقے مستعمل تھے نہ ٹیلیفون کے انتظامات تھے برقی طابع آلہ (ٹیلی ٹائپ) تھا نہ ریڈیو کہ اس آسانی کے ساتھہ جرائم کی خبریں اور مجرموں کی فراری کی اطلاع دنیا کے اس گوشہ سے اس گوشہ تک آن واحد میں پہنچادی جائے۔

نشانات انگشت کی اہمیت

بہرحال پچھلے زمانہ کا دکھڑا رونا فضول ہے۔ شکر ہے وہ تاریک دور گزر گیا۔ اب تو مجرموں کا پتہ لگانے کے لئے مختلف سائنٹفک ایجادیں نہایت آزادی کے ساتھہ دنیا کے بیشتر حصوں میں استعمال ہو رہی ہیں اور سچ پوچھئے تو شناخت کے نظام کی کایا ہی پلٹ گئی ہے۔ مجرم ایک بار نشان رانگشت ثبت کردے پھر چاہے وہ زندہ ہو یا مردہ کوئی چیز اسکا پتہ لگانے سے روک نہیں سکتی۔ چونکہ یہ ممکن نہیں کہ مجرم یا کوئی شخص کسی شے کو چھوئے اور اسپر اپنی انگلیوں کا نشان نہ چھوڑے اس لئے یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ اس طرح مجرم موقع جرم پر نادانستہ اپنا پتہ چھوڑ جاتا ہے۔ علم الجرائم کا (Crim nology) کی نئی سائنس اب اتنی ترقی کر گئی ہے کہ یورپ ہی نہیں یورپ کے باہر بھی اسنے جا بجا اپنا جال پھیلا دیا ہے۔

اس جدید سائنس مین نشان ھائے انگشت کو آج کل ناقابل جعل دستخطون سے تعبیر کیاجاتا ھے ۔ جب کوئی شخص ایك کتاب کاغذ کا ٹکڑا ، گھڑی، فونٹین پن یا کوئی چیز بھی اٹھاتا ھے تو اس کی انگلیون کے مسامات اپنا ایك دھندلاسا روغنی چربہ یا نشان اس چیز کی سطح پر چھوڑ دیتے ھین ۔ اگر اس وقت آدمی ھیجان یا برھمی کی حالت میں ھوتا ھے تو اس کے نشانات انگشت حالت سکون کی بہ نسبت زیادہ پختگی سے قائم ھو جاتے ھین ۔ اس لئے جب ایك شخص کسی جرم کے ارتکاب میں مشغول ھوتا ھے تو اس کی انگلیون کے سرے چھوئی ھوئی چیز پر دھنیت کی ایك نفیس تہ جمادیتے ھیں جسمیں ابھری ھوئی لکیرون اور نالیون کا سا نقش اس طرح جما ھوتا ھے جیسے کسی نے کندہ کاری کے اوزار سے بنا دیا ھو ۔ زیر استعمال ھے فعلیاتی (Physiolgic) حیثیت مجرمون کی فوری اور صحیح شناخت کے لئے آج کل پوری با قاعدگی کے ساتھہ ھے ۔ جو شناخت اس اصول سے کی جاتی ھے وہ جرائم کا مقابلہ کرنے کی ناگزیر ترکیب ھے ۔ تنظیمی اھلیت کا وہ جوھر قابل جس نے نشان انگشت کا مروجہ طریقہ اختیار کیا اسکاٹ لینڈیارڈ کا انگریز ڈائرکٹر سر ای ۔ آر ۔ ھنری تھا ۔

اس زمانہ میں موجودہ نشانات کو مرتب کرنے اور ابھارنے کے لئے کئی قسم کے سفوف استعمال کئے جارھے ھین ۔ یہ سفوف بینادی طور پر خوب پسے ھوئے چاك ، پارہ اور کاجل پر مشتمل ھوتے ھیں ۔ ابتو رومال ، تو ال ، تکیہ کا غلاف کاغذ اور لکڑی وغیرہ کی غیر تابان سطح سے بھی انگلیون کے نشانات ابھارے جاسکتے ھین ۔ اس لئے عمل میں جو طریقہ برتا جاتا ھے وہ یہ ھے کہ کپڑے کو سلورنائٹریٹ کے دس فیصدی محلول میں غوطہ دیا جاتا ھے ۔ اس کے بعد اسے دھوپ مین رکھا جاتا ھے تو چاندی کا نمك فوٹوگراف کے نگیٹو کی طرح سیاہ پڑجاتا ھے ۔ اگر کپڑا کالا ھو تو کیلسیم سلفائڈ کا محلول استعمال کر کے نشان معلوم کر لیتے ھین ۔

سیاہی کے ذریعہ سے جرائم کا ارتحاب

اب ھم ان جرائم کی طرف متوجہ ھوتے ھیں جو روشنائی کی مدد سے کئے جاتے ھین ۔ آج کل دوسری جرائم کی طرح جعلسازی کا جتنا زور ھے محتاج بیان نہیں ۔ آئے دن عدالتین مضوعی و جعلی دستاویزون کے مقدمات کی وجہ سے حیران و سرگردان رھتی ھیں ۔ شکر کا مقام ھے کہ سائنٹفك طریقہ سے جرائم کا پتہ لگانے کی ایجاد اس قسم کی جعلسازیون کا منہہ توڑ مقابلہ کر رھی ھے اور ایسے فتنہ پرور لوگون کی شرارت کازور گھٹ رھا ھے ۔

جعل کی تعریف یہ کی گئی ھے کہ ,, کسی جھوٹی دستاویز کو اس طرح بنانا کہ وہ سچی یا اصلی دستاویز کا کام دے سکے جعل کہلاتا ھے ۔ یہ پیشہ ,, جرم شرفا ،، کے نام سے مشہور ھے ۔ جب ایك ملك کی ۲ تجارت و معاملات کا غذات پر
۸
ھوتی ھو اور جب ان کاغذات پر ایسے دستخط ثبت ھون جو مشکل سے آدھے پڑھے جاسکتے ھیں اور آدھے دستخطون کاپڑھنا ناممکن نہیں تو دشوارضرور

ہو پھر اسی قسم کے دستخط ان کاغذات کے اصلی و معتبر ہونے کی منتہا ضمانت ہون تو ظاہر ہے کہ مجرمانہ مقاصد کے حصول کے لئے ایسے دستخطون کی نقل اتارنا ایك بڑی منفعت خیز چیز ہے۔ لیکن اب یہ چیز زیادہ آسانی سے چلنے والی نہیں رہی۔ جعل کی جانچ کرنے والے کے پاس جو خوردبین ہوتی ہے اس سے جعل کا یون بہت جلد کھل جاتا ہے۔ جب ایك آدمی اپنے دستخط کرتا ہے تو وہ ایك مانوس طریقہ کو برتتا ہے، اس کا قلم روان ہوتا ہے، اور اس وقت اسے کوئی ہچکچاہٹ یا پس و پیش نہین ہوتا۔ وہ غیر مایوس حرف نہین بناتا نہ انہین ایك مرتبہ لکھنے کے بعد بناتا اور درست کرتا ہے۔ اس کے برخلاف ایك جعل ساز کو ایك غیر مانوس راہ طے کرنا پڑتی ہے اس کا قلم اس راستہ پر چلتے ہوئے ڈگمگاتا ہے۔ وہ غلطی کرتا، ہچکچاتا اور ربگڑے ہوے حرفون کو بناتا اور ان کی نشست درست کرنے کی سعی کرتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں یون کہئے کہ قلم کی غلط کشش اس کی پسپائیان اور مرمت اور بناوٹ سب ملکر خوردبین کے سامنے جعل کو آشکارا کر دیتی ہین۔ فوٹوگراف بھی دستی تحریرون کے بہت سے معمون کو حل کرنے میں بڑی مدد دیتا ہے۔ حال کے چند برسون میں جدید ماہر ان شناخت دستاویز نے اس کام کے لئے بالا ے بنفشئی شعاعون سے عکاسی کو استعمال کیا اور بہت کار آمد پایا۔ بالا ے بنفشئی شعاع ایسی پوشیدہ ہستیون کو بھی نمایان کرنے کی قابلیت رکھتی ہے جو خوردبین سے نظر آسکتی ہین نہ معمولی کیمرے سے اس لئے ان کامون مین اس کے بے بہا منافع محتاج بیان نہین۔

زہر اور جرائم

دریافت سے ثابت ہوا ہے کہ قتل اور خودکشی کے لئے جو زہر بہت زیادہ استعمال کئے جاتے ہین وہ سنکھیا، اسٹرکنن (جوہر کچلہ) مارفین (جوہر افیون) سائنائڈ کی قسمیں، آگزالك ایسڈ اور فاسفورس ہین۔ ان میں سے بیشتر زہر دوران خون میں مل جاتے ہین۔ اور راس طرح جسم کے عضور ئیس پر براہ راست حملہ کرتے ہین۔ جدید ممتحنین کیمیا آج کل ہر قسم کی زہر خورانی کا انکشاف کرسکتے ہین کیونکہ اب مختلف زہرون کو جانچنے کے متعدد مصدقہ طریقہ ہائے امتحان مروج ہین جن سے زہر کی قسم وغیرہ کا پتہ لگانا بہت آسان ہوگیا ہے۔

بیسوین صدی کے آغاز سے پہلے خون کے مشتبہ دھبے کی حقیقت و کیفیت معلوم کرنا ممکن نہ تھا مگر اب سائنس کی ترقیون کی بدولت عملی حیثیت سے تمام زندہ اجناس کے زندہ خون کی کی شناخت حیرتناك طریقہ سے ممکن ہوگئی ہے شناخت خون کا طریق عمل کوئی بہت دشوار نہین۔ ایك عامی شخص بھی اسے سمجھہ سکتا ہے۔ اس جانب پہلا قدم اس امر کا ثبوت دینا ہے کہ زیر بحث دھبہ خون کا ہے یا کسی اور چیز کا۔ اس بات کےلئے دھبے پر بنزڈائن (Benzi dine) اور ھائڈ روجن پر اکسائڈ کا ایك قطرہ جانچ کے

وقت ٹپکایا جاتا ہے۔ اس عمل سے خون کے ہیموگلوبین (رنگنے والا مادہ) متاثر ہو جاتا ہے اور فوراً اسے گہرے نیلے رنگ میں رنگ دیتا ہے۔ یہ ایک نہایت سریع التاثیر امتحان ہے۔ خون اجو یہ کار کیماوی مرکب کا اثر فوراً ظاہر کر دیتا ہے۔ ایک مجرم خون آلود کپڑے کو اچھی طرح دھو کر تمام نظر آنے والے نشانات کو بظاہر محو کر سکتا ہے مگر بنزڈائن کی جانچ سے اسکی یہ چالاکی کارگر نہیں ہو سکتی۔ جانچ کرنے والے کو صرف اتنا کرنا پڑتا ہے کہ وہ اس مرکب کا ایک قطرہ کپڑے پر یا اس پانی میں جس وہ تر کیا گیا ہو ڈال دیتا ہے اس کے ساتھ ہی نیلا رنگ نمایاں ہو جاتا ہے۔ اور اگر کسی وجہ سے خون کا دھبہ بہت پرانا ہو گیا ہو تو اسے بنزڈائن کی جانچ سے پہلے پیرانڈئن (Pyridine) کے ایک اور مرکب میں تر کر لینا پڑتا ہے۔

گرد سے شہادت کا حصول

مجرم کے خلاف ایک شہادت گرد سے بھی مہیا کی جاتی ہے۔ گرد ایک ایسی کائنات کا خوردبینی ملبہ ہے جسمیں شکست و ریخت کا عمل پورے تسلسل کے ساتھ جاری ہے کوئی چیز اس کی زد سے بچ نہیں سکتی۔ دنیامیں گرد کی اتنی ہی قسمیں ہیں جتنی دنیا میں مادہ یا اشیاء کی ہیں یہ قسمیں ایسی امتیازی خصوصیات پر مشتمل ہیں کہ ان کی شناخت مناسب طریقوں اور اوزاروں سے یقینی ہو جاتی ہے۔ جو گرد و غبار مشتبہ حالات میں پایا جاتا ہے آج کل اس کے جانچنے کا ایک باقاعدہ طریقہ معلوم کر لیا گیا ہے جو عام طور سے برتا جاتا ہے۔ جن چھننے کی چیزوں کا امتحان مقصود ہوتا ہے انہیں آہستہ آہستہ ہلکی چھڑیوں سے مار کر گرد کے جمع کئے ہوئے ذرات خوردبین سے جانچ جاتے ہیں اور بعض اوقات امتحانی نلی سے ان کی جانچ کی جاتی ہے۔ ایک مرتبہ موقع واردات کے پاس ایک لباس پایا گیا جس کا مالک معلوم نہ تھا۔ اس لباس کو ایک دبیز کاغذی صندوق میں رکھکر جھٹکا گیا اور اس طرح جو گرد جمع ہوئی اسے خوردبین سے جانچا گیا تو اسمیں بہت سے سفوف کردہ چوبی ریشے پائے گئے۔ مزید جانچ سے جیلاٹین اور گوند کا انکشاف ہوا۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ مشتبہ لباس کا مالک بڑھئی تھا، یا جوڑنے کا کام کرنے والا یا الکٹرکٹ تھا۔ تحقیقات مابعد سے ثابت ہو گیا کہ مجرم ایک چھوٹی الماری (یا صندوقچہ) بنانے والا شخص تھا۔

ایک اور دلچسپ مقدمہ جس میں اس طریقہ کو کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا، شمالی فرانس میں ایک اشتراکی شخص کے بم پھینکنے کا واقعہ تھا۔ ایک سیلولرزنا نٹریٹ سے بنا ہوا بم ایک سرکاری عمارت کے قریب پایا گیا۔ بعض اشتراکی مشتبہ ہونے کی وجہ سے حراست میں لے لئے گئے۔ مشہور خوردبینی ممتحن لوکارڈ (Locard) نے محسوس کیا کہ بال گرد کے لئے اسپنج کا کام دیتے ہیں اسنے تصفیہ کیا کہ ان اشتراکیوں سے ایک کے بالوں کی جانچ کی جائے۔ اس غرض سے اس آدمی کا سر تھوڑی الکوہل سے دھویا گیا۔ اس کے

بعد ایك ڈبه مین رکھکر الکوهل کے بخارات اڑائے گئے۔ اس بتخیر کے عمل کے بعد ڈبه کی ته میں سلولوز نائٹریٹ کی مقدار پائی گئی۔ اس موقع پر یه بیان کر دینا مناسب ھے که سلولوز نائٹریٹ پنبۂ آتشگیر (Guncotton) کا بڑا حلقه اثر ھے جو ایك طاقتور دھماکو مرکب ھے اور روئی کو نائٹرك اور سلیفورك ترشون میں غوطه دیکر بنایا جاتا ھے۔ اس تحقیقات کے آخر میں بھی اشترا کی جس کے بال جانچ گئے تھے بم بنانے والون کا سردار ثابت ھوا اور معلوم ھوا که یه شخص روئی کی پٹیان وغیره بنانے والون کے ماحول میں ایك مدت تك بسر کر چکا تھا۔

(م - ز - م)

سائنس کی دنیا

انڈین سائنس کانگریس

انڈین سائنس کانگریس کا تیسواں اجلاس (بابتہ ۱۹۴۳ع) ۲ - جنوری کو کلکتہ میں منعقد ہوا - ہندوستان اور سیلون سے تقریباً ۲۵۰ مندوبین نے اس میں شرکت کی - اس اجلاس کے منتخب صدر پنڈت جواہر لال نہرو تھے - ان کی عدم موجودگی کی وجہ سے گزشتہ سال کے صدر کانگریس مسٹر ڈی - ین - واڈیا نے صدارت کی - صدر مجلس استقبالیہ ڈاکٹر بی - سی - رائے (وائس چانسلر کلکتہ یونیورسٹی) نے مندوبین اور مہمانوں کا خیر مقدم کیا اور ان حالات کا ذکر کیا جو اجلاس ہذا کی صدارت کرنے میں پنڈت نہرو کے راستہ میں مزاحم ہوئے - ڈاکٹر رائے کے خطبۂ استقبالیہ کا خاص حصہ یہ تھا :- "اگر سائنس کا یہ مقصد ہے (جیسا کہ ابتدا میں سمجھا جاتا تھا) کہ انسان کی آسایش اور تحفظ میں اضافہ کرے تو سائنس کا یہ ابتدائی تصور ہمارے اخلاق کو بگاڑ نہیں سکتا - اگر قدرت کے انعامات کو اعلی مقاصد کی بجائے انسانوں کی اندھا دھند تباہی و ہلاکت کے لئے استعمال کیا جائے تو اس کا الزام سائنس یا سائنس دانوں پر عاید نہیں کیا جاسکتا - تیز حربے اور آلات جراحی انسان کی ہلاکت کے لئے نہیں بنائے گئے بلکہ اس سے انسان کو مہلک امراض اور عوارض سے محفوظ رکھنے کے لئے بنائے گئے بارود کو ہزارہا بے گناہ انسانوں کی جان لینے کے لئے نہیں بلکہ (پہاڑ کی دوسری جانب تشنہ لب اشخاص کے لئے) نہریں کھودنے اور آمد و رفت کی سڑکیں تعمیر کرنے کے لئے بنا گیا - فاسفورس کے خواص کو اس لئے دریافت نہیں کیا گیا کہ اس سے بم بنائے جائیں - بلکہ اس سے فوری روشنی حاصل کرنے کے ذرائع تلاش کئے گئے تھے -

مسٹر ڈی - ین - واڈیا نے اپنے خطبۂ صدارت میں ایک دانش مندانہ اور منصفانہ بین الاقوامی

معدنی پالیسی کا ذکر کیا۔ انہوں نے یہ رائے پیش کی کہ اس قسم کی پالیسی کی تشکیل ایک بین الاقوامی جماعت کرے تاکہ ان ممالک کے مابین امن اور خیرسگالی قائم رہ سکے جو قدرتی معدنی وسایل سے مالا مال ھیں۔ مسٹر واڈیا کے نقطۂ نظر سے کوئی ملک ایسا نہیں ھے جو معدنی ضروریات میں خود مکتفی ھو گو اس کے پاس قدرتی وسایل کتنے زیادہ کیوں نہ ھو۔ نیز کسی ملک کا محل وقوع ایسا نہیں کہ وہ معدنی وسائل کو گھریلو یا قومی خیال کرے۔ انہوں نے یہ بھی کہا کہ ممانعتیں، محصولات درآمد، پیٹنٹ کے حقوق اور حمل و نقل کی پابندیاں جو سیاسی اسباب کی بنا پر عاید کی جاتی ھیں ان سب سے مسئلہ کا حل ممکن نہیں۔ ھاں معدنیات کی آزاد نقل و حرکت کی رکاوٹ ھی کا دنیا کی جنگوں میں زبردست حصہ ھے انہوں نے اس امر پر زور دیا کہ منظم بین الاقوامی معاشیات کا فرض ھے کہ وہ نہ صرف بین الممالک جھگڑوں کے اسباب رفع کرنے کی بلکہ اھم تجارتی اور صنعتی ضروریات کے لئے ایک دوسرے پر اقوام کا حصہ بڑھانے کے ذرایع دریافت کرے تاکہ بین الاقوامی اتحاد عمل کے لئے معدنیات ایک ایسا نقطہ قرار پائیں جس کے اطراف سب جمع ھوسکیں۔

بمبئی میں سمکیاتی مدارس

صوبہ بمبئی میں سمکیاتی صنعت (مچھلیوں کی صنعت) کی ترقی کی خاطر حکومت نے دو سمکیاتی مدارس کے قیام کی منظوری دی ھے جو

رتناگیری اور کاروار میں قائم کئے گئے۔ کورس میں حسب ذیل امور شامل رھینگے:-

(۱) بمبئی کے پانیوں میں مچھلیوں کے ذرائع کا مختصر سروے۔

(۲) مچھلیوں کا دور زندگی۔ غذا، نسل و تربیت اور نقل مکان۔

(۳) ماھی گیری کے جال جسے بمبئی کے ماھی گیر استعمال کرتے ھیں۔ ان جالوں کے فوایذ اور نقصانات نیز دیگر طریقے جو کامیابی سے استعمال کئے جاسکتے ھیں۔

(۴) کشتی رانی۔

(۵) مچھلیوں کے پکڑنے کے بعد باھر لانا۔

(۶) مچھلیوں کو محفوظ رکھنے کے طریقے۔

(۷) مچھلیوں کا فضلہ اور قیمتی حصص سے استفادہ۔

(۸) حمل و نقل کے طریقے۔

بعض سادہ حیلی آلات مثلاً بیرم، چرخی اور لنگر کے استعمال کا عملی مظاھرہ کیا جائے گا۔ تھرمامیٹر (تپش پیما)، بارومیٹر (بار پیما) کا استعمال اور روزانہ موسمی ریکارڈ رکھنے کا طریقہ، اکویریم (پن گھر یا مچھلی گھر) کے اصول بھی سکھائے جائینگے۔ نیز مچھلیوں کی بیماریوں کو دفع کرنے کے طریقے بتائے جائینگے۔ مچھلی کی کھاد بنانے، جال کے بننے، ابتدائی نجاری اور تازہ پانی میں مچھلی پکڑنے کی تعلیم بھی دی جائے گی اعلیٰ درجوں کے طلباء کو کشتیوں پر کپتان اور میکانک کی بھی تربیت دی جائے گی۔

علاوہ ازیں نباتیات، شخصی حفظان صحت (حفظان صحت)، گھر کی نگرانی، دیہاتی فرسٹ ایڈ اور فزیکل کلچر کے متعلق بھی توجہ دی جائیگی۔

امریکہ میں تحقیقات کا سروے

یونائیٹڈ اسٹیٹس (امریکہ) کی حکومت نے حال میں ایک رپورٹ شائع کی ہے۔ جسے نیشنل ری سورسز پلاننگ بورڈ (قومی وسایل کی تجاویز بنانے والے بورڈ) کی ایک خاص کمیٹی نے مرتب کیا ہے۔ اس میں امریکہ کے صنعتی اداروں کے تجربہ خانوں میں طبعیات، کیمیا اور حیاتیات سے متعلق جو تحقیقات ہو رہی ہیں ان کا خلاصہ درج ہے۔ رپورٹ میں کمیٹی کی رائے اور سفارشات کے بعد چند ایک مضامین ہیں جو مختلف شعبۂ جات کے ماہرین خصوصی کے تیار کردہ ہیں

رپورٹ کے دیکھنے سے واضح ہے کہ ریاست ہائے متحدہ میں کوئی ۲۳۵۰ تجربہ خانوں ہی صنعتی تحقیقات کی جا رہی ہیں۔ اور تقریباً ۷۰ ہزار کارکن تحقیقی کاموں میں مصروف ہیں ان پر سالانہ اخراجات مجموعی طور پر ۳۰ کڑوڑ ڈالر سے کم نہیں اور ہر کارکن کی تنخواہ ۴ ہزار ڈالر فی سال ہے۔ صنعتی اداروں کا یہ حال ہے کہ ہر ادارہ یا کارخانہ اپنی مجموعی آمدنی کا ۲ فی صد حصہ ریسرچ پر صرف کرتا ہے۔ کمیٹی کی رائے ہیں بعض کارخانوں میں تحقیقی کاموں کی توسیع اور ترقی کی ابھی گنجایش ہے۔ صنعتوں اور کارخانوں کے قایدیں کو مشورہ دیا گیا ہے کہ نیشنل ریسرچ کونسل (قومی تحقیقاتی کونسل) سے مشورے حاصل کریں اور اپنے ہاں باقاعدہ ریسرچ کی تنظیم کریں۔ کمیٹی حکومت سے بھی خواہش مند ہے کہ سائنسی لٹریچر کی وسیع تر اشاعت کی جائے معیاروں (اسٹانڈاڈز) پر تحقیقات کی مدد کرے اور سائنٹفک آدمیوں اور ٹکنیکل کارکنوں کے مشترک مباحثے اور تعاون عمل کی سہولتیں بہم پہنچائے۔

مضامین کا حصہ ۷ ذیلی حصوں پر مشتمل ہے۔ پہلا حصہ تمہیدی ہے اور "صنعت میں ریسرچ کی اہمیت اور وسعت" سے بحث کرتا ہے۔ دوسرے حصہ کا اصل عنوان "ریسرچ قومی معیشت میں" ہے اور آٹھ مضامین پر مشتمل ہے۔ تیسرا حصہ "صنعت میں ریسرچ کی مثالیں" تین ذیلی عنوانات میں تقسیم ہے۔ ہوائی جہازوں کی صنعت پٹرولیم اور لوہا و فولاد۔ چوتھے حصہ کا عنوان "یونائیٹڈ اسٹیٹس میں صنعتی ریسرچ کی مصروفیات کی وسعت" ہے اور صنعتوں، اشخاص اور مالیہ کے لحاظ سے تحقیقی مشاغل کی ترقی کو واضح کرتا ہے۔ پانچویں حصہ "باہر کی تحقیقات" میں ممالک غیر کے ان صنعتی اداروں اور تجربہ خانوں کا حال درج ہے جن کو حکومت امریکا اور امریکی خانگی افراد مدد دے رہے ہیں۔ چھٹے حصہ کا عنوان "اشخاص ریسرچ میں" ہے۔ اس کے کئی ایک ذیلی عنوانات میں مثلاً "صنعتی ریسرچ ہیں کیمیا"، "صنعت میں طبیعی ریسرچ"۔ "صنعت میں ماہرین حیاتیات کا حصہ"۔ "صنعتی ریاضیات"، "دلزی کاری کی تحقیقات"۔ "صنعتی ریسرچ میں کیمیائی انجینیر"، "برقی انجینیرنگ کے میدان میں صنعتی ریسرچ" "صنعتی ریسرچ اور میکانکی انجینیر" "صنعتی ریسرچ میں اہمیت سرحدی میدانوں میں"۔ ساتویں حصہ میں نیشنل ریسرچ کونسل کے تاریخی ارتقاء کا حال درج ہے۔

اوپر کی تفصیل سے واضح ہے کہ رپورٹ ایک بہت وسیع میدان پر حاوی ہے۔ صنعتی

تحقیقات کی تنظیم کے لئے جن مختلف امور کی ضرورت ہے ان سب پر تفصیلی بحث کی گئی ہے۔ اس لئے هندوستانی صوبوں اور ریاستوں میں اس قسم کی کوشش سے پہلے اس رپورٹ کا تفصیلی مطالعه از حد مفید هوگا۔

راکی فیلر فاونڈیشن کی سرگرمیاں ۱۹۴۱ع

سنه ۱۹۴۱ع میں راک فیلرفاونڈیشن کی گوناگون سرگرمیاں حسب معمولی چهه بڑے پرمیادین مرکوز رهیں۔ (۱) صحت عامه (۲) طبی علوم (۳) طبعی علوم (نیچرل سائنسز) (۴)عمرانی علوم (۵) زبان اورادب (۶) چین میں پروگرام۔ سال زیر نظر آمدنی ۹۳ لاکه ۱۳ هزار ۹ سو چوسٹهه ڈالر تهی اور سال گذشته کے مقابله میں کم تهی اس رقم کو مذکوره چهه شعبه جات پر تقسیم کردیا گیا۔ جنگ کی وجه سے جن بیرونی ممالك میں فاونڈیشن کی کاروائیوں پراثر پڑا ان میں میں شنگهائی، منیلا، ہانگ کانگ وغیره شامل هیں۔ یورپ میں بهی فاونڈیشن کی سرگرمیاں بند هوگئی هیں اوراس براعظم پر اب فاونڈیشن کا کوئی نمائنده موجود نهیں هے۔ جنگ کی ان مشکلات کے باوجود فاونڈیشن نے اپنا پروگرام جاری رکها اور ان مسایل کے حل کرنے میں زیاده کوششیں کیں جو جنگ پر جان دار اثر رکهتے هیں چنانچه تپ زرد کے ٹیکے کے لئے جسے سنه ۱۹۳۶ع میں فاونڈیشن کے انٹر نیشنل هیلتهه ڈویژن نے ایجاد کیا تها طلب بڑه گئی هے اس لئے تجربه خانه کی گنجایش اور ماهرین فن کی تعداد بڑهادی گئی اور فاونڈیشن نے یونائیٹڈ اسٹیٹس کی ان نوجوں اور بحریه کو ٹیکه کی دوائی مفت فراهم کی جو نهر پناما، ور جن جزائر، آفریقه، هندوستان، برازیل اور سنگاپور میں متعین هیں۔ مجموعی طورپر اس دوا کے ۲۴ لاکه ۶۰ هزار ۶سو ۸۰ ٹیکے فراهم کئے گئے۔ علاوه ازیں زمانۂ جنگ کی بیماریوں مثلاً ملیریا، ٹائیفس، اور انفلوئنزا کے علاج میں کافی ترقی کی گئی۔ فوج اور بحریه کی خواهش اور حکومت ٹرینی ڈاڈ کی دعوت پر فاونڈیشن نے اپنا ایك ماهر ملیریا (ملیریا لوجسٹ) اور ایك ماهر حشریات (انٹوما لوجسٹ) وهاں بهیجا هے تاکه ٹرینی ڈاڈ میں ملیریا کے اسباب کی جهان بین کریں اور اس مرض کی روك تهام کے لئے تجاویز پیش کریں۔ جنوری سنه ۱۹۴۱ع میں فاونڈیشن کے بین الاقوامی شعبه نے ڈئیفس پر تجربه خانه میں تحقیقات کا آغاز کردیا اور اسپین میں (جهاں یه و وبا کی شکل میں پهلتا هے) میدانی کام انجام دیا۔ ایسٹرن کاٹن چوهے کا انکشاف کیا گیا هے جو خنزیر گائنا کے مقابله یهی ٹائیفس ریسرچ کے لئے زیاده موزوں پایا گیا هے۔ اس سے ٹائیفس کے کیمیائی علاج (کیمو تهراپی) کے مطالعه میں آسانی هوگئی هے۔

فاونڈیشن نے طبی سائنسوں کی ترقی میں اپنی دلچسپی جاری رکهی۔ حیاتی کیمیا حیاتی طبیعیات، اور دیگر شعبه جات میں بنیات میں تحقیقات کے لئے فیاضانه عطیے دئے۔ آکسفورڈ یونیورسٹی کو ایك عطیه دیا گیا تاکه پچ۔ ڈبلیو فلوری (Florey) اور ڈاکٹر ین۔ سی۔ هیٹلے

(Heatley) کو (جو پنی سیلین Penicillin پر تحقیقیات کے لئے مشہور ہیں) امریکا روانہ کرے - یعنی سیلیں ایک کیمیائی مرکب ہے جس میں بکٹریا کو مارنے کی بڑی قابلیت ہے - متذکرہ اشخاص کو اس لئے بھی امریکا بلایا گیا کہ انگلستان کے مقابلہ میں وہاں ریسرچ کی بڑی سہولتیں ہیں - اس سلسلے میں دیگر عطیے حسب ذیل اداروں کو دئے گئے -

(۱) سٹانفرڈ یونیورسٹی - ڈاکٹر سی - ڈبلیو - بیڈل (Beadle) کے تحت علم توالد وتناسل پر تحقیقات کی غرض سے -

(۲) کارنیل یونیورسٹی میڈیکل کالج - بیوٹین (Biotin) پر تحقیقیات کے لئے - یہ شئے نباتی اور حیوانی زندگی کے لئے ضروری سمجھی جاتی ہے نیز ایک حدتک بعض قسم کے سرطان کا باعث ہوتی ہے -

(۳) کیلیفورینا انسٹیٹیوٹ اف ٹکنالوجی - پروفیسر لینس پالنگ (Linus Pauling) اور شرکاء کی مدد کے لئے تاکہ وہ بعض کیمیائی اشیاء جنہیں (Antibodies) کہا جاتا ہے کی ساخت اور تکوین کا مطالعہ کرسکیں - یہ کیمیائی اشیاء بڑا ہمیت رکھتی ہیں کیونکہ انسان کا بیماریوں سے متاسر ہونا یا نہ ہونا انہی اشیاء کی خون میں موجود گی یا غیر موجود گی کی وجہ سے ہے -

سنہ ۱۹۴۱ع میں فاونڈیسن نے ایک لاکھ ۴ ہزار ڈالر چین میں دیہی تنظیم پر صرف کئے یہ کام گذشتہ ۶ سال سے جاری ہے - نیز نیشنل کونسل برائے جدید تنظیم دیہی اور تحریک تعلیم عوام (مستقر چنگ کنگ) اور یونیورسٹی آف نانکنگ کے شعبۂ معاشیات زرعی (مستقر جنگ ٹن) کو بھی امداد دی گئی -

فاونڈیشن نے ایک اچھی رقم اس غرض سے عطا کی ہے کہ انگلستان کے قیمتی اور ناقابل تلافی تاریخی ، ادبی اور تعمیری ریکارڈز کو جو ہوائی بمباری سے بچ گئے ہین محفوظ رکھا جاسکے - امریکن کونسل آف ارنڈ سوسائٹیز کو ایک لاکھ ستر ہزار ڈالر دئے گئے جو برٹش میوزیم ، پبلک رکارڈ آفس ، آکسفورڈ وکیمرج کی لائبریریوں سے قیمتی کتابون اور نادر مطبوعات کا عکس (مائیکروفلم کی شکل مین) لینے مین مصروف ہے -

چونکہ امریکا کو مشرقی زبانوں کا جاننا ضروری ہوتا جارہا ہے اس لئے راک فیلر فاونڈیشن نے امریکن کونسل آف ارنڈ سوسائیٹز اور بعض جامعات کو کئی لاکھ ڈالر کا عطیہ دیا ہے تاکہ چینی ، جاپانی ، روسی ، ہندوستانی ، ترکی ، عربی ، ایرانی ، ملایائی ، تبستی ، سیامی ، اور دوسری زبانون میں خاصی کورس تیار کئے جائین اور کافی اشخاص کو ان زبانون کی تعلیم دی جائے - علاوہ ازین ان مشرقی زبانون میں مہارت پیدا کرنے مین سہولت کی غرض سے پرائمرس (ابتدائی اسباق) ، گرامر (قواعد) ، لغات وغیرہ تیار کئے جار ہے ہین -

(ش - م)

فروری سنہ ۱۹۴۳ع

بتاریخ ۵ - فبروری سنہ ۱۹۴۳ع کامل سورج گرہن واقع ہوگا جو ہندوستان میں دکھائی نہ دیگا -

بتاریخ ۲۰ - فبروری سنہ ۱۹۴۳ع جزوی چاند گرہن واقع ہوگا جو ہندوستان میں دکھائی نہ دیگا -

بتاریخ ۵ - فبروری سنہ ۱۹۴۳ع عطارہ (بدھ) ساکن ہوگا اور اس کی اعظم تباین ۲۶° بجانب مشرق بتاریخ ۱۸ - فبروری واقع ہوگی -

زہرہ (شکر) صبح کا ستارہ ہے -

مریخ (منگل) صبح کا ستارہ ہے -

مشتری (برھسپت) تقریباً دس بجے رات کو نصف النہار پر ہوگا اور برج جوزا میں الٹی سمت میں حرکت کرتا جائیگا زحل (سنیچر) بوقت مغرب نصف النہار پر ہوگا - یہہ بتاریخ ٦ فبروری ساکن ہے اور ۷ - فبروری سے برج ثور میں سیدھی سمت میں حرکت کرنے لگتا ہے -

اردو

انجمن ترقی اردو (هند) کا سه ماهی رساله

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع هوتا هے)

اس میں ادب اور زبان کے هر پہلو پر بحث کی جاتی هے۔ تنقید اور محققانه مضامین خاص امتیاز رکهتے هیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع هوتی هیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایك خصوصیت هے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیاده هوتا هے۔ قیمت سالانه محصول ڈاك وغیره ملا کر سات روپیے سکه انگریزی (آٹھ روپیے سکه عثمانیه)۔ نمونه کی قیمت ایك روپیه باره آنے (دو روپیے سکه عثمانیه)۔

نرخ نامه اجرت اشتهارات ''سائنس''

	۱ ماه	۴ ماه	۶ ماه	۸ ماه	۱۰ ماه	۱۲ ماه
پورا صفحه	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ''	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتهائی ''	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتها صفحه نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتهار چار بار سے کم چهپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا هر حال میں پیشگی وصول هونا ضروری هے۔ البته جو اشتهار چار یا چار سے زیاده بار چهپوایا جائے گا اس کے لئے یه رعایت هوگی که مشتهر نصف اجرت پیشگی بهیج سکتا هے اور نصف چاروں اشتهار چهپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یه حق حاصل هوگا که سبب بتائے بغیر کسی اشتهار کو شریك اشاعت نه کرے یا اگر کوئی اشتهار چهپ رها هو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

VOL. 16 — JANUARY 1943 — NO. 1

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

PRINTED AT
THE INTIZAMI PRESS, HYDERABAD-DN.

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاھئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاھیئیں۔ ھر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ھوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ھوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ھوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ھونا چاھئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ھے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ھونی چاھئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سر ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائنگے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے مین سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

سائنس

جلد ۱۶ فروری ۱۹۴۳ء نمبر ۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

روس کی زرعی ترقی میں سائنس کا حصہ

(محمد کلیم اللہ صاحب)

گزشتہ دو سال کی جنگ میں روسی جانبازون نے اس بہادری، جوان مردی، تنظیم اور اپنے نظام سے وابستگی کا ثبوت دیا ہے کہ آج ساری دنیا حیران ہے۔ اور روس کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا شوق بہت تیزی سے بڑھتا جاتا ہے انگلستان اور امریکہ حتی کے خود ہندوستان کے پریس، ریڈیو، جلسوں اور تقریرون میں روس کی زندگی کے بے شمار پہلوون کو اجاگر کرنے کی کوشش کی جارہی ہے گزشتہ پچیس سال میں روس کے خلاف پروپگنڈہ اور جھوٹ کا جو ایک طوفان ہر طرف محیط تھا وہ چھٹتا جاتا ہے اور لوگون کی روس سے بڑھتی ہوی دلچسپی حقائق کو زیادہ سے زیادہ دنیا کے سامنے لانے میں کامیاب ہو رہی ہے۔ گزشتہ چند سالون میں روس میں سب سے زیادہ ترقی سائنس اور اس کے مختلف شعبہ جات میں ہوئی ہے یوں تو آجکل روسی زندگی کے مختلف پہلوون کے متعلق بہت کچھ لٹریچر شائع ہوتا رہتا ہے لیکن ہمارے ملک میں عام طور پر اور خصوصاً اردو زبان میں اس ملک کی غیر معمولی سائنٹفک ترقیون کو بہت کم پیش کیا گیا ہے۔

روس بھی ہندوستان کی طرح ایک وسیع اور زرعی ملک ہے اور آبادی کا بڑا حصہ زراعت پیشہ ہے۔ نئی سوویٹ حکومت کے قیام کے بعد یہ ضروری تھا کہ اس طبقہ پر زیادہ توجہ کی جاتی چنانچہ زراعت کو سائنٹفک اصولون پر ڈھالنے کا بہت ہی غیر معمولی کام اس ملک میں انجام دیا گیا ہے جس کی تفصیل کے لئے کئی جلدیں بھی ناکافی ہیں۔ اس مضمون میں صرف ایک سرسری خاکہ پیش کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

انقلاب سے قبل کے قدیم روس میں زرعی سائنس اور زراعت میں کوئی تعلق نہیں تھا۔ کاشتکار سائنس کی مدد تو کیا مدد کے امکان سے بھی دور رہا کرتے تھے۔ سوویٹ حکومت نے برسر اقتدار آتے ہی اپنے نظام العمل میں زراعت کو سائنٹفک اصولون پر ڈھالنے کے کام کو سب سے نمایاں جگہ دی۔ اور سائنٹفک تحقیقات کا ایک بہت وسیع نظام قائم کر دیا جس میں بہت تیزی سے ترقی ہوتی گئی چنانچہ اسوقت تقریباً ۱۴ ہزار سائنس دان مختلف زرعی تحقیقاتی ادارون میں کام کر رہے ہیں۔

سویٹ یونین مین اسوقت ۹۰ زرعی تحقیقاتی ادارے ، ۳٦۷ تحقیقاتی مرکز اور ۵۰۰ تحقیقاتی مرزعے قائم ھیں ۔ انکی بےشمار شاخیں جو ھیں وہ علحدہ ھیں ۔ کاشتکارون کے سائنٹفک ذوق کو بڑھانے اور سائنس سے لگاؤ پیدا کرنے کے لئے تقریباً ۲۰ ہزار تجرباتی معمل الگ قائم ھیں جو مشترکہ کاشت کے مزرعون (Collective f rms or Kholkhozas) اور سرکاری مزرعون سے متعلق ھین ۔ جن میں خودکاشتکار نئے تجربات کرتے رھتےھیں ۔ اس کی وجہ سے ۱۹۳۸ اور اس کے بعد سے تقریباً ۷۰ فی صدی رقبہ پر انتہائی ترقی یافتہ تخم کی کاشت کی جاتی ھے ۔

حکومت نے ۱۵۴۷ تجرباتی مرزعے بھی ملک کے مختلف حصون میں قائم کئے ھین جہاں مختلف اجناس کے بیجون کا امتحان کیا جاتا ھے اور ٦۹۳ مزرعی کیمیائی تجربہ خانے قائم ھیں جو مشینون اور ٹریکٹرون کے اسٹیشنون کی نگرانی ھے اور جہاں کہاد اور دوسری مختلف چیزون کے متعلق تحقیقاتی کام انجام پاتا ھے ۔

روس میں معمولی سے معمولی انکشاف اور نئی دریافت سے پورا پورا فائدہ اٹھایا جاتا ھے ۔ ھرانکشاف کی فوراً تفصیلی جانچ کی جاتی ھے اور اسے تجربات مین استعمال کیا جاتا ھے ۔ مثال کے طور پر سنہ ۱۹۳٦ع کے موسم بہار میں ادارۂ انتخاب تخم (All Union Institute of seed selection and geneties) نے ھماری گیہون کی ایک نئی قسم لیوسنکا ۱۱٦۳ (Luescence 1163) پیدا کی اور کئی مشترکہ کاشت کے مزرعون میں بھیجا کہ اسکا امتحان کریں اور اگر یہ تخم کامیاب ثابت ہو تو اس کی ترویج کی جائے ۔ اڈیسہ کے حلقہ کے ایک مزرعے کے معمل کو بھی اس میں سے $6\frac{1}{2}$ پونڈ ملے ۔ یہان پر فوراً نصف مقدار کی کاشت کردی گئی اور پہلے ھی سال ۵ ہزار پونڈ پیداوار حاصل ہوئی اور ایک ھی سال مین یہ معلوم ھوگیا کہ جنوبی علاقون کے لئے یہ قسم نہایت موزون ھے چنانچہ دوسرے ھی سال سے بہت سارے مزرعون میں اسکی کاشت ھونے لگی اور خود اس مزرعے نے ۲۴۷۰ ایکر پر اس کی کاشت کی ۔

ترکاریون پر بھی تحقیقاتی کام بہت سرعت سے کیا جارھا ھے ۔ اور اس کی کوشش کی جارھی ھے کہ ایسی قسمیں پیدا کی جائین جنپر سخت موسمون اور بیماریون کا اثر نہ ھو ۔ اور غذائیت اور حیاتین کے لحاظ سے بھی مکمل ھون ۔ آئی وی میچورن (I.V. Michurin) نے جنکا کہ تھوڑا ھی عرصہ ھوا کہ انتقال ھوگیا ھے ۔ معلوم کیا تھا کہ اگر مناسب حالات پیدا کردئے جائیں تو دونسلے چھوٹے پودون (Young hybrid seedings) میں حسب دلخواہ خواص پیدا کئے جاسکتے ھین ۔ میچورن نے سائبیریا ، کناڈا اور بہت سارے دوسرے پہاڑی علاقون سے جنگلی پودے حاصل کئے تھے اور ان میں روس کے جنوبی علاقون کے نازک پودون کا پیوند لگایا تھا ۔ اس سے جو پودے حاصل ھوئے تھے ان میں دونون قسم کے خواص موجود تھے ایک طرف تو وہ بہت مضبوط تھے ۔ ان مین برف ، پالے اور بیماریون

سے مقابلہ کرنے کی صلاحیت موجودتھی دوسری طرف پھلون میں رنگ ذائقہ جنوبی علاقون کے پودون کا موجود تھا اور جسامت میں پہلے کے مقابلہ میں کافی بڑے تھے۔ اس طریقہ سے میچورن نے پھلون کی کئی اعلی قسمیں پیدا کی تھیں جن میں سے سیب، شاہ دانہ اور بیر کی کئی قسمیں بہت مشہور ھیں اور اکثر کے نام ھی میچورن کے نام پر ھین اس کے علاوہ بے شمار نہایت اھم اور انوکھے تجربات کے بعد میچورن نے شاہ دانہ (Cherry) اور پرندانہ (Bird cherry)، شفتالو اور بادام، خوبانی (Apricot) اور آلوچہ (Plum) کے درختو کی پیوند سازی (Hybendising) میں بہت نمایان کامیابی حاصل کی تھی اور بعد میں ایك درخت کا دوسرے میں پیوند لگا کر اسنے تقریباً تین سو سے زائد نئی قسم کے پھلون کے درخت پیدا کئے تھے۔ میچورن کا کام روس کی زرعی تاریخ میں خاص اھمیت رکھتا ھے یہی وجہ ھیکہ بہت سارے باغون اور کھیتون کے نام اسی کے نام پر ھیں۔ میچورن کے پیرو اور شاگر اس کے کام کو آگے بڑھانے میں برابر مصروف ھین۔

میچورن کی غیر معمولی کامیابیون کا یہ نتیجہ ھیکہ بہت سرعت سے شفتالو۔ انگور۔ سیب۔ لیمو اور سنترے وغیرہ کے درخت شمالی علاقون میں پھیلتے جاتے ھیں چنانچہ سنہ ۱۹۴۰ع میں اس علاقے میں تقریباً ایك کرور پھل حاصل کئے گئے۔ پورے روس میں اسو قت تقریباً ۴۳ لاکہ ایکر باغات ھیں اور ان میں اضافہ اس سرعت سے ھو رھا ھیکہ سنہ ۱۹۳۹ع میں جتنے پھل پیدا ھوتے تھے سنہ ۱۹۴۰ع میں اس سے دگنے پیدا ھوے

سرکاری باغات کے علاوہ مشترکہ کاشت کے اکثر مرزعون کے بھی اپنے باغ ھوگئے ھیں جن میں سے بعض تو ایسے علاقے بھی ھین جہان پہلے کبھی کسی پھل کا درخت نہ لگ سکا تھا۔

میچورن کی تحقیقات نے سب سے زیادہ سنترے۔ لیمو اور اس قسم کے درختون کی ترقی اور ان کے پھیلانے میں بڑی مدد کی ھے۔ خصوصاً منطقہ حارہ کے علاقون میں اس سے بڑی مدد لی گئی ھے۔ چنانچہ جنوبی قفقاز میں سنترے، لیمو، چکئی سنترے اور چائے کے زیر کاشت رقبون میں نہایت ھی سرعت سے ترقی ھورہی ھے۔ صرف گرجستان (جارجیا) میں سنترے اور لیمو اتنے پیدا کئے جاتے ھیں کہ پورے ملك کی ضرورت کے لئے کافی ھوسکتے ھیں۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں اس علاقہ سے ۲۵ کرور سنترے وغیرہ ملك کے دوسرے حصون میں بھیجے گئے۔ اور سنہ ۱۹۴۰ع تك باغات کا رقبہ ۵۰ ھزار ایکر تك پہونچ گیا۔

ٹرافن لائسنکو (Trofin lysenko) ایك دوسرے سائنس دان کو بھی جو کہ اکاڈمی کے رکن بھی ھیں زرعی سائنس کی ترقی میں خاص مرتبہ اور اھمیت حاصل ھے۔ انھون نے بھی سب سے پہلے یہ نظر بہ پیش کیا تھا کہ پودون کی نشو و نما یکساں طور پر نہیں ھوتی ھے۔ پہلے درجہ پر حرارت کا عمل ھوتا ھے اور دوسرے پر روشنی کا۔ انھون نے اپنے اس نظریہ پر بہت سارے تجربات کر کے زرعی سائنس میں ایك نئے باب کا اضافہ کیا ھے اور بہارکاری (Vernalization) کا مشہور و معروف طریقہ ایجاد کیا ھے۔ اس

طریقہ میں بیجوں کو بونے سے پہلے ان پر
حرارت اور روشنی کا عمل کیا جاتا ہے جس کی
وجہ سے پودے دو تین روز پہلے نکل آتے
ہیں۔ جلد بڑے ہوتے ہیں اور اوسط فی ایکڑ پیداوار
۹۰ سے ۱۸۰ پونڈ تک بڑھ جاتی ہے۔ چنانچہ اب
مختلف اجناس کی بہار کاری روس میں ایک عام
چیز ہوگئی ہے سنہ ۱۹۳۸ء میں ایسے علاقوں
کا رقبہ جہاں کاشت بہار کاری کے بعد ہوئی
تھی ۲ کروڑ ۷۴ لاکھ ایکڑ تھا اور ۱۹۳۹ء میں
یہ رقبہ ۳ کروڑ ۵۸ لاکھ کے قریب ہوگیا۔
اجناس کے علاوہ شکر قند، آلو، روئی اور
دوسری تمام چیزوں کی بہار کاری بھی اب ایک
عام چیز ہوگئی ہے۔

لائسنکو نے اسکے علاوہ انتخاب کے
بھی نئے طریقے معلوم کئے ہیں ان طریقوں
کو استعمال کر کے انہوں نے گزشتہ دو ڈھائی
سال میں بہاری گیہوں کی بہت ساری اعلی قسمیں
دریافت کی ہیں۔ اس لئے انہوں نے چند ایسے
طریقہ بھی معلوم کئے ہیں جن کو استعمال
کرنے سے بیج بونے کے بعد زمین کے اندر
خود اپنے لئے کھاد بھی پیدا کر لیتے ہیں اور
ان کے لئے بیرونی کھاد دینے کی ضرورت
نہیں پڑتی۔ مختلف نئے طریقے استعمال کر کے
کئی قسم کے اناجوں کے بیجوں میں بھی خواص
پیدا کئے گئے ہیں۔ جن مزرعوں میں یہ
نئے قسم کے بیج استعمال ہوتے ہیں انہیں
فی ایکڑ پیداوار میں ۱۳۴ سے ۱۷۸ پونڈ تک
اضافہ ہوگیا ہے۔

تسٹسن (N. Tsitsin) ایک اور سائنس داں
اور رکن اکاڈمی نے زرعی سائنس کی ترقی میں
بہت نمایاں حصہ لیا ہے انہوں نے مختلف درختوں
کے ایک دوسرے میں پیوند لگانے کے
طریقوں کو بڑی ترقی دی ہے اور غیر معمولی
نتائج حاصل کئے ہیں۔ خصوصاً جنگلی گھاس
پر مختلف پودوں کے پیوند لگانے میں بڑی
کامیابی حاصل کی ہے۔ روس کے بعض علاقوں
میں ایک قسم کی گھاس ہوتی ہے جسے کوچ
گھاس (Couch grass) کہتے ہیں۔ یہ خود رو
ہوتی ہے اور ہر قسم کے موسمی حالات اور
کیڑوں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ ابتداً
سنہ ۱۹۴۰ء میں اس گھاس پر گیہوں کے
پودے کا پیوند لگا کر تجربہ کیا گیا تو ایک ایسا
پودا حاصل ہوا جس کا وجود دنیا کے کسی
حصہ میں نہیں تھا۔ اس تجربہ کی کامیابی سے زرعی
سائنس کی دنیا میں بالکل ایک نئے باب کا آغاز
ہوگیا۔ سنہ ۱۹۴۳ء میں سلسلہ کی تحقیقاتوں کو
بہت آگے بڑھایا گیا اور بے شمار قسم کے پودے
اسی پیوند سازی کے طریقہ سے حاصل کئے
گئے۔ ان میں سے سدا بہار دوغلہ (Perenial
Hybrid) قسم کے گیہوں کے دو پودے نمبر
۳۴۰۸۵ اور نمبر ۲۳۰۸۶ بہت مقبول ہوئے
اس میں ایک عجیب خصوصیت یہ ہے کہ اس
قسم کے گیہوں کے بیج بونے کے بعد اس کا
درخت پورے ایک سال تک رہتا ہے اور
اس سے سال بھر میں سات آٹھ فصلیں کاٹی
جا سکتی ہیں۔ ایک فصل کاٹ لینے کے بعد
درخت بیکار نہیں ہو جاتا بلکہ پھر بڑھتا ہے۔

دوسری خوبی یہ ہوتی ہے کہ یہ پودے ہر قسم کی بیماری پالے اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۸ع کے ماسکو کے اطراف کے غیر معمولی ناموافق موسمی حالات کے باوجود اس گیہوں کی کاشت سے فی ایکر ۵٦۰ پونڈ گیہوں پیدا کئے گئے۔ اس گیہوں کا دانہ بھی مقابلتاً کافی بڑا ہوتا ہے۔ اس تجربہ کی کامیابی کا نتیجہ یہ ہے کہ روس کے پورے شمالی علاقہ میں گیہوں کی کاشت ممکن ہوگئی ہے تسُتسن کے پیوند سازی کے نظریہ پر دوسرے تحقیقاتی اداروں میں بھی مفید کام ہو رہا ہے شمالی قفقاز کے ایک تجرباتی مرکز واروسیلافسک (Vorosilovsk) میں وہان کے ماہر دیہی معاشیات (Agronomist) درزھاون (Derzhovin) اس کی کوشش کر رہے ہیں تسُتسن گیہوں پر یکسالہ رائی (Perennialrye) کا پیوند لگائیں۔ اس میں انہیں بہت کچھ کامیابی ہوچکی ہے اس کے علاوہ انہوں نے سہ سالہ (Triennial) گیہوں کی بھی ایک قسم پیدا کرنے میں کامیابی حاصل کر لی ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ اس گیہوں کا بیج بونے کے بعد اس کا درخت تین سال تک لگاتار فصلیں دیتا ہے اور سال میں اس طرح سات آٹھ فصلیں اترتی ہیں یعنی ایک ہی درخت سے تین سال میں ۲۱ تا ۲۴ فصلیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔

گیہوں کی کاشت اور یکسالہ و سہ سالہ گیہوں کی نئی نئی قسموں کے حاصل کرنے میں واویلاف (N. I. Vavilov) کے کارنامے بھی بہت اہم ہیں۔ اس نے تمام دنیا سے گیہوں کی مختلف قسمیں جمع کر کے ان کی پیوند سازی سے کئی قسم کے نئے گیہوں پیدا کئے ہیں۔ اس کے علاوہ پھلوں اور ترکاریوں کی بھی ایسی قسمیں پیدا کی ہیں جو انتہائی سرد اور انتہائی گرم علاقوں میں پیدا ہوسکتی ہیں اور ہر قسم کے موسم اور بیماریوں کا مقابلہ کر سکتی ہیں۔

روسی سائنس کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ نظریوں اور ان کے عملی استعمال میں بالکل بعد نہیں ہوتا چنانچہ گذشتہ چند سالوں میں جس قدر بھی نظری سائنس میں ترقی ہوئی ہے سب کو عملی طور پر استعمال کیا جارہا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس قدر کم مدت میں اتنی ترقی ممکن ہوسکی ہے۔

قدیم زمانہ میں۔ انقلاب سے قبل۔ روس کے وسطی علاقہ میں سوائے رائی کے کچھ بھی پیدا نہیں ہوتا تھا اگر کسی کاشتکار کے دستر خوان پر گیہوں کی سفید روٹی آجاتی تھی تو اسے امارت اور دولت کی نشانی تصور کیا جاتا تھا۔ لیکن اب گیہوں ایسے بہت سارے علاقوں میں بویا جارہا ہے جہاں موسم کی خرابی کی وجہ سے ناممکن تھا۔ اب کوئی علاقہ ایسا نہیں رہا ہے جہاں کے کاشتکاروں کو گیہوں کی سفید روٹی میسر نہ آتی ہو۔ قطب شمالی کی سائنٹفک فتوحات اور ملک کے شمالی علاقوں میں کوئلہ۔ اپٹائٹ (Apitite) لوہے اور بہت ساری دھاتوں کی دریافت نے بہت سارے غیر آباد علاقوں کو آباد کر دیا ہے اور ملک کے سائنس دانوں کے سامنے اس علاقہ کے لوگوں کے لئے کاشت کی سہولتیں فراہم کرنے کا مسئلہ

بہت اہم ہوگیا ہے۔ اس سلسلہ میں مسٹر آئشفیلڈ (Eichfeld) رکن اکاڈمی آف سائنس کی زیر نگرانی قطب شمالی کے تحقیقاتی مراکز میں بہت اہم کام انجام پا رہا۔ ان مراکز میں جو۔ اوٹس(Oats)چارہ۔ آلو اور دوسری بہت ساری ترکاریوں کی ایسی قسمیں پیدا کرلی گئی ہیں جن کی کہ قطب شمالی کے برفیلے علاقوں میں آسانی سے کاشت کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ یاقوتیہ (Yakutia) کی جمہوریہ میں جہاں سال بھر برف رہتی ہے اور بہت ہی تھوڑے عرصہ کے لئیے گرمیوں کا موسم آتا ہے۔ بہت سارے مشترکہ کاشت کے مزرعے قائم ہیں اور زرعی ٹکنکل طریقے بہت بڑے پیمانے پر استعمال کر کے ٹریکٹر کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے اور بہت اچھی فصلیں حاصل ہوتی ہیں۔ مثلاً وہاں کے آرجونی کڈزا (Orjonikidza) نامی ایک مقام کے مشترکہ کاشت کے مزرعےمیں جہاں کی اوسط سالانہ تپش ۹°۰ رہتی ہے فی ایکر ۱۲ ٹن کرم کلہ اور گوبھی پیدا کی جاتی ہیں۔

انقلاب سے قبل کسی مقام پر بھی گرم خانے (Hothouse) کی کاشت نہیں ہوتی تھی لیکن اس شمالی برفانی علاقوں میں ۳۷ ہزار گرم کیاریاں (Hotbeds) اور ۴ لاکھ ۵۰ ہزار مربع فیٹ،، سبز خانے (Green houes) قائم ہیں۔ آبنائے کولا (Kola strait) کے ساحل پر جو ۶۸° عرض البلد پر واقع ہے فی ایکر ۸ ٹن آلو اور سولہ ٹن شکر قند اور اس قسم کی زمینی چیزیں پیدا کی جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۸ع میں صرف علاقہ میں مانسک (Murmansk) کے انڈسٹریا نامی ایک مزرعہ میں ۳ لاکھ ۵۶ ہزار پونڈ کے قریب مختلف سبز ترکاریاں ۸ لاکھ پونڈ آلو اور ہزاروں ٹن گھاس اور شکر قند کی قسم کی زمینی ترکاریاں پیدا کی گئیں اس علاقہ کے زیر کاشت رقبہ میں گزشتہ چار سالوں میں بہت غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے۔ کھلے میدانوں میں کاشت کے علاوہ سائبیریا کے بہت بڑے برفانی علاقے میں زمین دوز تہہ خانے بنائے گئے ہیں جن میں مصنوعی حرارت اور روشنی پہنچا کر بہت بڑے پیمانے پر کاشت کی جاتی ہے۔ مختلف مزرعوں میں شیشے کے بڑے بڑے کروں میں بھی مصنوعی حرارت اور روشنی کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے سنہ ۱۹۳۸ع میں جب کہ یہ شیشہ گھر نئے نئے قائم ہوئے تھے تو ان میں ۶۴۳ ٹن ترکاری پیدا کی گئی تھی۔ کھلے میدانوں میں سبزیوں کا اگانا اب ملک کے ہر خطہ میں ممکن ہوگیا ہے حتی کہ بحر کرا اور بحر منجمد شمالی کے پورے ساحل پر کامیابی سے کاشت کی جارہی ہے۔

سویٹ زرعی سائنس کی ایک بہت بڑی کامیابی یہ ہے کہ یہ اب ایک مقام کے پودوں کو بالکل مختلف زمین و آب و ہوا کے مقامات پر کامیابی سے منتقل کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ کیویں میں چاول پیدا کئیے جارہے ہیں اور شمالی قفقاز اور یوکرین میں روئی کی کاشت ہورہی ہے پہلے شکر قند صرف یوکرین میں پیدا کی جاسکتی تھی اب اس کی کاشت بڑی کثرت سے کیویں، سارا ٹوف، التائی اور ملک کے دوسرے

بے شمار علاقوں میں کی جارہی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ء ہی میں روئی کا زیر کاشت رقبہ ۷لاکھ ایکر تک پہنچ گیا تھا اور یوکرین جہاں روئی بہت کم ہوتی تھی اب ۳لاکھ ایکر پر بوئی جانے لگی تھی۔ انتہائی شمالی علاقوں میں روئی کو بہت کامیابی سے وسعت دی گئی ہے۔ آذربائجان (قفقاز) اور ترکانیہ (قفقاز) میں مصری روئی کی نئی نئی قسمیں پیدا کر کے پھیلائی گئی ہیں۔ اور بہت سارے مشترکہ کاشت کے اور سرکاری مزرعوں میں ان کی کاشت کی جارہی ہے ان قسموں میں نہ صرف اعلی قسم کی اور بڑے ریشے کی روئی حاصل ہوتی ہے بلکہ فصلیں بھی بہت کم مدت میں تیار ہو جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۰ء میں مصری روئی کا زیر کاشت رقبہ صرف ۱۱۸۳۰ ایکر تھا اور سنہ ۱۹۳۸ء میں ۳۳۹۷۸ ایکر ہو گیا تھا۔

مختلف تجربہ گاہوں میں مختلف حصوں کے لئے شکر قند کی بھی کئی نئی قسمیں حاصل کی گئی ہیں جن سے فصلیں بہت اچھی آتی ہیں اور ان میں شکر کی مقدار بھی بہت وافر ہوتی ہے۔ انتخاب کی سائنس (Science of selection) کی تاریخ کا یہ پہلا واقعہ ہیکہ آلو کے انسٹیٹیوٹ نے آلو کی ایک قسم ایسی حاصل کی ہے جو ہر قسم کی بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ نیز مختلف مزرعوں کی مدد سے آلو کی تقریباً ۷۰۶ قسمیں حاصل کی گئی ہیں۔ لائسنکو نے بالکل ایک نئے قسم کا آلو پیدا کیا ہے جس کی کاشت موسم گرما میں بھی کی جاسکتی ہے۔

روس کے سائنٹفک اداروں میں مختلف بیماریوں اور کیڑوں سے پودوں کو محفوظ رکھنے کے طریقوں پر بھی بہت غیر معمولی تحقیقاتی کام انجام دئے گئے ہیں۔ تجربات سے معلوم ہوا ہیکہ اوفیگس ٹرائکورامنی (Oophgous tirchoramminae) نامی کیڑے بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کرنے کے لئے بہت موزوں ہوتے ہیں۔ ان کو بہت بڑے پیمانے پر استعمال کیا جارہا ہے۔ ملک کے مزرعوں کے بے شمار معمل انکی پرورش کے لئے وقف ہیں۔ اس کے علاوہ اور دوسرے بہت سارے زہر بھی دریافت کئے گئے ہیں جن کی مدد سے مختلف مزرعی کیڑوں اور بیماریوں کا مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔ زراعت کی اس قدر غیر معمولی ترقی میں زرعی کیمیا کو بھی کافی فروغ ہوا ہے۔ اونیا کے نمکوں کے متعلق یہ انکشاف ہوا ہیکہ یہ کھاد کے لئے نہایت موزوں ہوتے ہیں۔ اس سے زرعی ترقی میں بہت کچھ مدد لی جارہی ہے اس انکشاف کا سہرا پریناسنیکوف (Prynanisnikov) کے سر ہے یہ بھی اکاڈمی آف سائنس کے رکن ہیں گزشتہ چند سالوں سے بعض بڑے مشترکہ کاشت کے اور سرکاری مزرعوں کی تجربہ گاہوں میں ایک خاص قسم کا تجرباتی کام انجام دیا جارہا ہے۔ اسطریقہ میں پودے کو مختلف عمر میں مختلف کھادیں دی جاتی ہیں۔ اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کی جاتی ہے کہ کس قسم کے کس عمر کے پودے کے لئے کتنی کھاد اور کونسی قسم کھاد دینی چاہئے۔ فی الحال یہ طریقہ ابھی

امتحانی منزل میں ہے لیکن اب تک کے نتائج بہت حوصلہ افزاء ہیں اور توقع ہیکہ اس سلسلہ کی تحقیقاتیں آئندہ چل کر زرعی سائنس میں بہت بڑا انقلاب پیدا کر دینگی۔

زار روس کے عہد میں عام طور پر پوٹاستیم کی کھاد استعمال ہوتی تھی۔ اور اس کی مقدار اتنی کم ہوتی کہ فی ایکر ایک چمچہ سے بھی کم پڑتی تھی۔ لیکن سویٹ روس میں قدرتی اور مصنوعی کھاد بہت وافر مقدار میں استعمال ہوتی ہے ۹۰ فی صدی زیر کاشت زمینوں کے لئے بہت اعلی قسم کی کھاد مہیا کی جاتی ہے جو ضروریات کے لئے اچھی طور سے کافی ہوتی ہے۔ کھاد کی تیاری اور تقسیم کا نظام بہت سرعت سے مکمل ہوتا جاتا ہے۔

سویٹ زرعی سائنس کے غیر معمولی کارناموں میں ہم جراثیمی کھاد (Bacterial) کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے خصوصاً نٹریجن (Nitrigin) جو مختلف قسم کے پھلوں کے پودوں کو دی جاتی ہے اور ایزوٹوجن (Azotogen) جو مختلف اجناس اور ترکاریوں کے پودوں میں استعمال ہوتی ہے۔ اس کھاد سے پیداوار میں ۲۵ سے ۳۰ فی صدی تک اضافہ ہوجاتا ہے۔

گذشتہ چند سالوں میں ٹریکٹروں کے اداروں اور کارخانوں میں کئی قسم کے نئے نئے ٹریکٹر اور مشینیں تیار کی گئی ہیں جو ڈیزل (Diesel) انجن اور گیس کے انجنوں سے چلتی ہیں۔ خرچ بہت کم آتا ہے اور وقت کی ضرورت کم پڑتی ہے اور بونے اور کاٹنے میں انتہائی سہولتیں حاصل رہتی ہیں۔ انسٹیٹیوٹ آف سائنٹفک سوئنگ Institue of scientific sowing نے خاص قسم کی بیج بونے کی مشینیں بنائی ہیں جن سے بوائی انتہائی مکمل طریقہ پر ہوتی ہے اور بیج ایسے مقام ہی پر گرتے ہیں جہاں اچھی فصل آنے کے لئے گرنے چاہئیں۔ یہ نئے آلات گیہوں۔ شکر قند اور دوسرے بہت سارے اناج اور ترکاریوں کے لئے استعمال ہو رہے ہیں۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں ان نئی مشینوں سے ۲ لاکھ ۱ ہزار ایکر پر کاشت کی گئی تھی اب اس میں اور بھی اضافہ ہوگیا ہے۔ اس کے علاوہ سورج مکھی، ارنڈی، اناج، زمینی اور سبز ترکاریوں کی فصلوں کے کاٹنے کی بھی بے شمار نئی نئی قسم کی مشین ایجاد ہوچکی ہیں۔

سویٹ سائنس دانوں اور موجدوں نے ایک خاص قسم کی کٹائی اور غلہ صاف کرنے کی مشین بھی بنائی ہے جس کی مدد سے شمال کے غیر معمولی مرطوب علاقوں کی فصلیں اس طرح کاٹی جاتی اور صاف کی جاتی ہیں کہ رطوبت کا کوئی مضر اثر انپر پڑنے نہیں پاتا۔ موجودہ جنگ کے بعد سے جب سے کہ شمالی علاقوں میں کاشت بہت بڑھادی گئی ہے یہ مشینیں بھی بہت بڑی تعداد میں استعمال کی جارہی ہیں۔ آلو۔ شکر قند۔ سن اور کپاس کے بیج بونے اور فصلیں کاٹنے کی مشینوں میں بھی اب بہت کچھ ترمیم کر کے انتہائی مکمل کر دیا گیا ہے اور یہ بڑی کثرت سے ملک کے مختلف حصوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔

سویٹ روس میں زراعت کے اکثر مرحلوں میں مشین کا دخل ہو جانے کی وجہ سے کاشتکاری اور باربرداری کے لئے جانوروں کی ضرورت باقی نہیں رہی ہے۔ صرف دودھ گوشت اون چمڑے وغیرہ کے لئے ان کی پرورش کی جاتی ہے۔ جانوروں کی افزائش نسل اور ترقی کے سلسلہ میں سویٹ سائنس دانوں نے کچھ کم جدت اور اچھی صلاحیتوں کا ثبوت نہیں دیا ہے۔ مثال کے طور پر آئی وینوف (Ivanow) کا ذکر کیا جاسکتا ہے جنھوں نے جانوروں کی دو نسلی (Hybridizing) سے کئی قسم کے نئے جانور پیدا کئے ہیں خصوصاً ان کی پیدا کی ہوئی سوروں کی نئی قسم بہت مشہور ہے۔

جانوروں کی پرورش اور افزائش نسل کے بھی سوئیٹ ادارہ میں مصنوعی طور پر جانورں کے تخم ریزی (Inseminating) کے طریقہ کو بھی بہت کچھ ترقی دی گئی ہے۔ جس کی وجہہ سے ایک بیل سے ایک سال میں ۱۵ سو کے قریب بچھڑے پیدا کئے جاتے ہیں اور ھر بھیڑ سال بھر میں ۱۶ سو کے قریب بچوں کا باپ بن سکتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک طرف ۹۰ فی صدی جانوروں کی ضرورت نہیں رھتی دوسری طرف اعلی نسل کا پھیلانا آسان ہو جاتا ہے۔

روسی زاعت کی کسی شاخ میں بھی چلے جائیں ھمیں ھر جگہ ہزاروں کاشتکار اور سائنس دان مختلف مزرعوں کی تجربہ گاھوں میں تجربوں میں اور نئے طریقوں کی تلاش میں مصروف نظر آئنگے۔ نیچر کو انسانی ضروریات کا تابع بنانے کی جدوجہد صرف چند سائنس دانوں کی جدوجہد نہیں رھی ہے بلکہ حقیقی معنوں میں عوام کی جدوجہد بن گئی ہے۔ چنانچہ اس کا ھلکا سا ثبوت اس سے ملیگا کہ کل سویٹ یونین کی زرعی نمائش جب سنہ ۱۹۳۹ع میں ہوئی تھی تو اس میں تقریباً ۲ لاکہ سرکاری مزرعوں۔ مشترکہ کاشت کے مزرعوں۔ مشینوں اور ٹریکٹروں کے کارخانوں اور بےشمار تجربہ گاھوں نے حصہ لیا تہا اور اشتمالی کاشتکاروں نے اپنی چند سالہ جدوجہد کا ایسا عظیم الشان نمونہ پیش کیا تہا جس کی مثل انسانی تاریخ تو پیش کرنے سے قاصر ہے۔

سویٹ سائنس اور وھاں کے عوام میں غیر معمولی درجہ ہونے کی وجہہ سے سائنس دان بہت بے جگری اور جراءت سے اپنے تجرباتی کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ملک کی قوت پیدائش میں رات دن اپنی جدوجہد سے اضافہ کرتے رھتے ہیں۔ دوسری طرف عام کاشتکار سائنس دانوں کے تجربات کی عملی جامہ پہنا کر خود سائنس کو آگے بڑھاتے ہیں اور روسی سائنس کی اکاڈمی کے اراکین جامعات کے پروفیسر اور سائنس داں عوام کے تجربات کو اپنے تحقیقاتی کام کی بنیاد بناتے ہیں اور اسطرح سائنس دان عوام کے کام کو اور عوام سائنس والوں کے کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ایک دوسرے کی مدد سے ترقی کی منزلیں اسقدر تیزی سے طے کرتے ہیں کہ آج تک کسی اور ملک میں ممکن نہ ہوسکا۔ مشترکہ کاشت کو جسقدر سائنٹفک طریقہ پر اور جسقدر وسیع پیمانہ پر گزشتہ

دس بارہ سال میں روس میں رواج دیا گیا ہے اور زرعی سائنس میں اس قلیل مدت میں جسقدر ترقی ممکن ہوسکی ہے اس کی مثال امریکہ جیسے ملک میں بھی نہیں ملتی جو صنعتی نقطہ نظر سے دنیا کا سب سے ترقی یافتہ ملک سمجھا جاتا ہے اور جس کی پشت پر سائنس اور صنعتی ترقی کی کئی سو سال کی تاریخ موجود ہے۔ مچورن (Michurin) اکثر کہا کرتے تھے کہ ہمکو نیچر کی کمی امداد پر بھروسہ لگا کر نہیں بیٹھنا چاہئیے خود بڑھکر نیچر کی تسخیر کرنی چاہئیے ترقی وہی قومیں کرسکتی ہیں جو انسان کی آگے بڑھنے کی صلاحیتوں اور قوتوں کو انسانوں کے غلام بنانے پر صرف نہیں کرتیں بلکہ ان سے نیچر کی تسخیر کا کام لیتی ہیں۔

علوم میں سائنس کی حیثیت

(تارا چند صاحب باهل)

آجکل بہت سے علوم مروج هیں اور عوام آن کی تحصیل میں سرگرمی اور جد و جہد دکھا رهے هیں۔ لیکن افسوس هے که علوم کا انتخاب احتیاط سے نہیں کیا جاتا۔ اکثر اصحاب یه بھی نهین جانتے که مروجه علوم میں سے کونسا علم زیاده قیمتی اور افضل هے۔ اور کس علم کی طرف متوجه هونے کی زیاده ضرورت هے۔ لوگ عموماً نمائش کے دلداده هیں۔ وه وهی کام کرتے هین جس سے انهین نمود و نمائیش کا موقعه مل سکے۔ انهین اس کے مفید اور مضر هونے کا چندان خیال نهین۔ سیاحون کے سفرنامے پڑھنے سے معلوم هوتا هے که وحشی اقوام تک اس مرض میں مبتلا هیں۔ وه بدن گدوانے کے لئے سخت اذیت برداشت کرتے اور پھر آسے دکھانے کے لئے ننگے دھڑنگے اینڈتے پھرتے هیں جرمن کا مشہور فلسفی اور سیاح هیمولٹ لکھتا هے که اوری نوکو کے وحشی باشندے کاهل اور آرام طلب هین۔ مگر بدن رنگنے کو روپیه فراهم کرنے کے لئے محنت شاقه سے گریز نهیں کرتے۔ بحری سیاحوں کا بیان هے که وحشی قومیں سوتی کپڑے اور نبات کی نسبت رنگین مالاؤن اور انگوٹھی چھلے کو بہت چاهتی هین۔ کپتان اسپیك صاحب افریقی رفقا کی نسبت لکھتے هین که وه بارش سردی سے لرزتے ننگے بدن پھرتے رهتے هین۔ مگر مطلع صاف هوتے هی بکری کی کھال کے کوٹ پہن کر ندناتے پھرتے تھے۔ جب وحشیوں میں دکھاوا اتنا گھر کر چکا هو تو مهذب اقوام کی حالت کا قیاس کرنا مشکل نهیں آن کی حالات اس سے بھی بدتر هے۔ دیکھا گیا هوگا که عوام موسم کے مطابق موزون لباس پهننے کے بجائے مهین اور بھڑکیلئے اور آرام ده لباس کی جگه عمده قطع بریدوالے لباس کو پهنتے هیں۔ صرف لباس هی نهین بلکه روزمره زندگی کا هر کام دکھاوے کے لئے کیا جاتا هے هر کام میں خوشنودی عوام اور پسند انام کو ملحوظ رکھا جاتا هے۔ یه دیکھنے کی بجائے که هم حقیقتاً کیا هین یه دیکھا جاتا هے که هماری نسبت عوام کی کیا رائے هے غضب یه هے که تحصیل علوم میں بھی اسی آصول کو مد نظر رکھا جاتا هے فائده رسان علوم کی طرف اتنی توجه نهین دی جاتی جتنی آن علموں کے حاصل کرنے کی طرف کی جاتی هے جنهیں عوام وقعت کی نظر سے دیکھتے

ھین - قدیم زمانہ میں مغربی ممالک میں بھی بھی و بابھیلی ھوئی تھی - چنانچہ یونانی مدارس میں موسیقی، شاعری، فلسفہ، فصاحت، بلاغت اعلی درجہ کے مضامین تصور ھوتے تھے اور فنون معاشرت اور صنعت وحرفت میں معاون علوم کو حقیر سمجھا جاتا تھا - وھان سے یہ وبادور ھو چکی ھے مگر ھمارے کالجون اور درسگاھون میں تاحال یہ خرابی موجود ھے - طلبا ملکی اور غیر ملکی زبانون اور تاریخ کی طرف خوب توجہ دیتے ھیں لیکن سائینس وغیرہ مفید مضامین سے سخت بے اعتنائی برتی جاتی ھے - یہ امر عیان ھے کہ زبانون اور تاریخ کی واقفیت آئیندہ زندگی میں کوئی فائدہ نہین دیتی - عمر عزیز کا معتد بہ حصہ صرف کر کے حاصل کئے ھوئے یہ علم دنیاوی کاروبار دفتری ملازمت انتظام جائداد وغیرہ میں کوئی امداد نہیں دیتے - یہ علم صرف عوام کی رائے کے اتباع میں پڑھے جاتے ھیں ان سے عوام کو متاثر و مرعوب کرنا اور اقران و امثال میں ممیز و ممتاز ھونا مقصود ھوتا ھے - بات یہ ھے کہ زمانہ قدیم سے شخصی ضرورتیں جماعتی ضروریات کے تابع رھی ھین - اور جماعت کی بڑی ضرورت افراد قوم کو مسخر اور مطیع کرنا ھے - عموماً بادشاہ پارلیمنٹ اور باضابطہ حکام کے سوا کسی اور حکومت کا وجود تسلیم نہیں کیا جاتا - حالانکہ ان مسلمہ حکومتون کے سوا کئی اور حکومتیں بھی ھین جو تمام گروھون مین نشو و نما پاتی ھیں - اور جن کا ھر فرد بادشاہ ملکہ یار کن سلطنت بننے میں ساعی ھے - ھم جنسون سے سبقت لے جانے آن سے ادب کرانے اور بالا دستون کی خوشنودی حاصل کرنے میں ھر شخص مبتلا ھے اور زندگی کی بڑی قوتیں اسی میں صرف کرتا ھے - ھر شخص چاھتا ھے کہ اجتماع، دولت، طرز معاشرت، خوبصورت لباس اور اظہار علم و دانش سے عوام کو مطیع و منقاد کرے - وہ اپنی شخصیت چارون طرف پھیلانے کے بجائے عوام سے اپنی شخصیت منوانے اور تابع کرنے کا خواھان ھے - وہ تعلیم کی نوعیت کا فیصلہ بھی اسی اصول کے مطابق کرتا ھے - علوم کی ذاتی تدر و قیمت کو نظر انداز کر کے دستور، رغبت اور تعصب کی بنا پر علمون کو چنتا ھے حقیقی مفید علم حاصل کرنے کی پروا نہیں کرتا - یہ بھی نہیں سوچتا کہ کسی علم حاصل کرنے میں جو وقت صرف ھوتا ھے - بلحاظ ضرورت اتنا وقت صرف کرنا موزون بھی ھے یا نہیں - بے شک ھر علم حاصل کرنے سے کچھ نہ کچھ فائدہ ھوتا اور کبھی نہ کبھی کام آجاتا ھے مگر ھماری مدت حیات قلیل ھے اور زمانہ تعلیم خصوصاً محدود ھے - اس لئے کم وقت میں حاصل ھونے والا مفیدترین علم حاصل کرنا مناسب ھے عام دستور اور رواج کی اندھادھندی پابندی موزون نہین -

اب دیکھنا یہ ھے کہ کون سا علم تمام علوم سے قیمتی اور افضل ھے - تعلیم کی علت غائی بسر اوقات عمدگی سے کرنے اور کامل معاشرت اختیار کرنے کی قابلیت پیدا کرنا ھے - اگر اس معیار پر مختلف علوم کو پرکھا جائے تو سائینس کی فضیلت ظاھر ھوتی ھے - مندرجہ ذیل حقائق پر غور کیجئے - (۱) اعضا مین بے حسی اور سنسناھٹ فالج کے آثار ھیں (۲) پانی میں حرکت

کرنے والے جسم کی مزاحمت اس کی شرح رفتار کے مربع کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی ہے۔ (۳) کاورین دافع امراض متعدی ہے۔ یہ تیون سائینس کے مسلمہ حقائق ہین۔ یہ اب سے دس ہزار سال بعد بھی انسان کے افعال و اعمال پر بدستور اثر انداز ہونگے۔ یہ اصلی اور حقیقی قدر و قیمت رکھتے ہیں۔ زبانون کی قدر ہمارے واسطے اور ان نسلون کے واسطے جن کی زبانین ان سرچشمون کی ممنون ہین۔ صرف زبان کے قائم رہنے تک ہی قائم رہیگی۔ اس لئے وہ سائنس سے دوسرے درجہ پر ہے۔ تاریخ کا علم صرف عوام کی نظر میں وقعت رکھتا ہے اسے متعلم کے کسی فعل سے دور کا واسطہ بھی نہیں۔ اس لئے وہ گھٹیا علم ہے۔ اگر باقی امور مساوی ہون تو اصلی اور حقیقی قیمت رکھنے والے علم یعنی علم سائنس کو سب سے مقدم رکھنا چاہئے۔

اور دیکھئے۔ داناؤن نے بلحاظ ضرورت و عظمت حیات انسانی کے کاروبار کو ترتیب واریون بیان کیا ہے۔ (۱) حفاظت نفس میں بلا واسطہ مدد دینے والے (۲) قیام صحت اور فراہمی ضروریات سے بالواسطہ حفاظت نفس میں معاون (۳) پرورش و تربیت اولاد کے مددگار (۴) مناسب تمدنی و سیاسی تعلقات والے (۵) اوقات فرصت مین مصروفیت بہم پہنچانے والے۔

پس تعلیم کی اتنی شاخیں ہو سکتی ہین گو یہ شاخیں باہم پیچدہ طور پر مربوط ہیں اور کسی ایک شاخ سے باقی شاخون کی کچھ نہ کچھ تعلیم ہو جاتی ہے لیکن تعلیم کے ہر شعبہ میں ایسے حصے موجود ہین جو باقی مذکورہ شاخون کے بعض حصون کی نسبت اہم ہیں۔ تعلیم کا منتہائے کمال جملہ علوم مین کمال حاصل کرنا ہے لیکن موجودہ تہذیب و تمدن کی حالت میں ہر ایک میں کمال محال ہے۔ اس لئے حصول تعلیم کے وقت بلحاظ درجہ تمام حصون میں معقول تناسب قائم رکھنا مناسب ہے۔ صرف ایک نہایت ضروری حصے یا کئی ضروری حصون پر توجہ دینے کی بجائے تمام حصون پر حسب سدی دھیان دیا جائے۔ گویا ضروری اور قیمتی حصون پر زیادہ اور باقیون پر تبدریج کم توجہ دی جائے۔

دیکھنا یہ ہے کہ ان پانچون قسم کے کامون کو بہترین طور پر انجام دینے کی قابلیت کس علم سے حاصل ہوتی ہے۔

پہلے اور سب سے ضروری حصے بلاواسطہ حفاظت نفس کا انتظام قدرت نے اپنے ہاتھ میں رکھا ہے۔ فطرتاً ہر بچہ میں خاصی عقل حیوانی ودیعت کی گئی ہے اور وہ نشو نما کے ساتھ بڑھتی رہتی ہے اس کی بدولت بچہ خطرناک اشیا سے بچتا جسم کو سنبھالتا حرکات کو قابو میں رکھتا چیزون سے ٹکرانے سے بچتا اور آگ، آلات حرب تیز دھار والے اور نکیلے اوزارون کی تکالیف حادثہ اور موت سے بچاو کی تدابیر سیکھتا رہتا ہے البتہ ہمیں بچون کو اس تجربہ تربیت کی تحصیل کا موقع بے روک ٹوک دینا چاہئے اور مقتضائے فطرت کی تکمیل میں کسی قسم کی رکاوٹ نہیں ڈالنی چاہئے۔ بڑی عمر میں قوت فیصلہ اور مدرکہ تیز ہو کر معاون بنتی ہیں۔ اس ضمن میں کسی خاص علم کی ضرورت نہیں

رهتی۔ دوسرا درجه بالواسطه حفاظت نفس هے اس میں قیام صحت اور معاش کی سهولت داخل هیں۔ بیماری اور موت علم افعال اعضا کے قوانین کی خلاف ورزی کا نتیجه هے۔ اس علم سے ناواقفیت بیماری کا موجب هے۔ صحت کے بغیر کوئی کام مکمل نہیں هو سکتا۔ بیماری بہت نقصان دیتی هے۔ اس سے رهائی پر بهی مستقل اور دیرپا نقصان پہنچ جاتا هے اس لئے علم حفظان صحت کو خاص وقعت حاصل هے۔ عربی کا مقوله هے که علم دو هیں ایك علم الابدان دوسرا علم الادیان۔ اس سے علم حفظان صحت کی اهمیت معلوم هوتی هے۔ گو اس علم کے حاصل کر لینے سے بیماری کا قلع قمع نہیں هو جاتا مگر صحیح علم کے دل نشین هونے سے بے انتہا فوائد حاصل هوتے هیں اور صحت قائم رکھنے میں بڑی مدد ملتی هے۔ اور قدرت نے اس خصوص میں بهی هدایت کا بہت سامان مهیا کر دیا هے بهوك پیاس اور گرمی سردی کا احساس وغیره مختلف کوائف قدرتی بدرقے اور رهنما هیں۔ قدرت نے گوناگوں جسمانی احساس اور خواهشات ودیعت کرکے بڑی بڑی ضرورتوں کی ذمه داری اپنے اوپر لے لی هے تاهم حفظان صحت اور علم افعال الاعضا سے جو سائنس کی شاخیں هیں حفاظت نفس میں بڑی مدد ملتی هے۔ تحصیل معاش میں آسانی بہم پہنچانے میں جتنا دخل سائنس کو هے اتنا کسی علم کو نہیں هے۔ خلق الهی تجارتی مال پیدا کرنے اور بانٹنے سے روزی پیدا کرتی هے ان امور میں قابلیت تجارتی مال کے موزوں طریق استعمال سے واقفیت پر منحصر هے اور یه واقفیت چیزوں کے طبعی کیمیائی اور حیاتی خواص جاننے سے حاصل هوتی هے۔ یہی سائنس تمدنی زندگی کو ممکن بنانے والے کاموں کی بنیاد هے۔ سائنس کی دقیق اور عقلی شاخ علم منطق کی هدایات پر هی مال پیدا کرنے والے کارخانوں کی کی بنیاد هے۔ ریاضی سے صنعت و حرفت کے کاروبار نرخ، بند و فروخت کا تخمینه بنانے، حساب کتاب رکھنے اور اعلی درجه کے فنون تعمیر میں مدد ملتی هے۔ علم هندسه، فن تعمیر، نجاری، مساحت اور ریلوے کے کاروبار میں کارآمد هے۔ علم جر ثقیل کو جو عقلی اور مادی دونوں حیثیتیں رکھتا هے عصر حاضره کی صنعت و حرفت میں بہت دخل هے۔ زمانه حال میں ساری پیداوار کلوں کی بدولت هوتی هے اور کلوں کی ساخت ان کا استعمال میکانیات کا رهین منت هے۔ کسی قوم کی حالت کی برقراری افراد قوم کی هنرمندی اور عملی قوت پر منحصر هے۔ اس لئے میکانیات کو قومی قسمت کی مشین تصور کیا جاتا هے علم طبعی کے قوانین حرارت ایندهن کو کفایت شعاری سے استعمال کرنا سکهایا چراغ عافی، تپش پیما، بهپیان وغیره جیسی مفید دریافتیں هوئیں۔ روشنی اور علم مناظر نے بصارت کو غیر معمولی وسعت دی خوردبین کے طفیل متعدی بیماریوں کے جراثیم دریافت هوئے اور ان موذی امراض کی بیخ کنی کی تدابیر رونما هوئیں روشنی کے میناروں نے بحری جهازوں کو تباهی سے بچایا۔ قوت برق اور مقناطیسی کی تحقیقاتیں مفید آلات ایجاد کا موجب بنکر خلق الهی

کے لئیے مفید ثابت ہوئیں عکسی چھاپے نے
بہت سے فنون میں مدد دی تار برقی کی بدولت
تجارت میں بیش بہا ترقی ہوئی مختلف ممالک باہم
مربوط ہوگئے۔ باورچی خانے کے معمولی
کاروبار سے لے کر سیربین (Stereso scope)
تک خانگی زندگی کی ذرا ذرا سی باتوں میں طبعیات
کی اعلی شاخوں کا عمل داخل ہے۔

علم کیمیا کپڑے دھونے ، رنگنے ، چھینٹیں
چھاپنے ، دھاتیں گلانے شکر صاف کرنے ،
دباغت ، گیسیں بنانے ، صابون سازی ، بارود
بنانے ، شیشے اور چینی کے برتن بنانے ، رنگ
سازی وغیرہ کی بےشمار دستکاریوں میں کرشمے
دکھاتا ہے۔ زراعت میں قسم قسم کی کھادوں
کا استعمال ، مٹی کا تجزیہ اور تحلیل ، حیوانی
فضلے کا صحیح استعمال۔ اسی علم سے معلوم ہوتا
ہے۔ دیا سلائی بنانا ، متعفن اور غلیظ پانی کی
بدبو دور کرنا عکسی تصویر اتارنا ، ڈبل روٹی بنانا ،
فضلہ سے عطر نکالنا اور دی چیزوں سے کارآمد چیزیں
تیار کرنا ، اسی کی بدولت ممکن ہے پس دستکاریوں
سے تعلق رکھنے والوں کے لئے یہ علم بہت
مفید ہے۔

فن جہاز رانی کو علم ہئیت نے ترقی دی
اور بیرونی تجارت کو آسان بنایا اور کثیر آبادی کی
پرورش اور اسباب راحت و آرام مہیا کرائے۔
علم طبقات الارض کی بدولت تو ہے ، مٹی کے
تیل اور معدنی کوئلے کے راز معلوم ہوئے اور
تہذیب و تمدن کو ترقی ملی۔ بادی النظر میں حیاتیات
کا دستکاری سے کوئی تعلق نہیں معلوم ہوتا مگر
خوراک کی بہم رسانی ، زرعی طریقوں کو نباتی
اور حیوانی زندگی سے مطابقت دینے میں یہی
علم کام دیتا ہے حیاتیات کے کئی اہم حقائق کھادوں
کا خاص پودوں کے موافق ہونا ، بعض فصلوں
کا زمین کو دوسری فصلوں کے قابل بنا دینا جو
زراعت کے لئے بہت مفید ہیں کسانوں نے اپنے
ذاتی تجربات سے معلوم کرلئے ہیں۔ جب یہ واقعات
قلیل غیر معین اور ابتدائی حالت میں اتنے مفید ہیں
تو حیاتیات سے معلوم شدہ قطعی مکمل اور یقینی
واقعات کتنا فائدہ پہنچائیں گے۔ مروجہ قیمتوں
پر غور کرنے ، مختلف اجناس کی پیداوار کا تخمینہ
لگانے ، اور جنگ چھڑنے کے احتمالات کا موازنہ
کرکے کاروبار کا تصفیہ کرنے میں علم معاشیات
اثر ڈالتا ہے۔ الغرض دستکاروں اور بیوپاریوں کو
سائنس کی بعض شاخوں کی تعلیم کی اشد ضرورت
ہے۔ بالواسطہ حفاظت نفس اور معقول معاش
کے فراہم کرنے میں سائنس خاص طور پر
ممدو معاون ہے۔

اس زمانہ اہم کاروبار مشترکہ سرمایہ سے انجام
پاتے ہیں مزدوروں کو چھوڑ کر باقی تمام اشخاص
بطور حصہ دار رابطہ رکھتے ہیں۔ اور نفع نقصان
میں شریک ہوتے ہیں۔ اس اشتراک سے فائدہ
اٹھانے کے لئیے سائینس کا جاننا ضروری ہے
پرانے سرخ بالو پتھر کی تہ میں ایک خاص متحجر
مادہ موجود ہوتا ہے جس کے نیچے سے کوئلہ
نہیں نکلتا۔ کوئلے کی کانوں کے بہت سے حصہ دار
اس اصول کی ناواقفیت کی بدولت تباہ ہوگئے
کئی آدمیوں کو قوتوں کی باہمی مناسبت اور
مساوات کے قوانین سے ناواقفیت تھی۔ وہ
اس لاعلمی کے باعث بھاپ سے چھٹکارا پانے اور

مقناطیسی اور برقی قوت سے انجنوں کو چلانے کی
ناکام کوششوں میں روپیہ لگاتے رہے اور برباد
ہوگئے۔ بعض ایسی ایجادوں میں روپیہ لگایا
جاتا ہے جن کا بیکارہ اور نکما ہونا سائنس کا
مبتدی ثابت کر سکتا ہے۔ مستقبل قریب میں
جبکہ مشترکہ سرمایہ کے کارخانے بہتات سے
کھلیں کے سائنس سے ناواقفیت سخت نقصان
پہنچائیگی۔

تربیت اولاد اور فرائض والدین بخوبی
بجالانے میں جتنی امداد سائنس دیتی ہے اتنا کوئی
دوسرا علم نہیں دیتا۔ عوام غلطی سے اس ضمن
میں کوئی واقفیت حاصل نہیں کرتے اور ان
نونہالوں کو نامعقول رسم ورواج طبعی میلان اور
اٹکل پچو وہم وگمان پر چھوڑ دیتے ہیں۔ اس
طرح بچوں کی کثیر تعداد والدین کی جہالت اور
غفلت کا شکار ہو کر بن آئی موت مرجاتی ہے۔
بچے کھچے ضعیف القوی اور نحیف الجثہ رہ
جاتے اور ساری عمر مصائب اور آرام کا نشانہ
بنتے رہتے ہیں۔ صرف وہی نقصان نہیں اٹھاتے
بلکہ ان کی نسلیں بھی بیماری اور قبل از وقت
موت کا شکار بنتی رہتی ہیں۔ اگر قوانین زندگی علم
افعال الاعضا کے اولیہ اصول اور نفسیات کی
ابتدائی واقفیت حال کی جائے۔ تو بچوں کو ان
مصائب کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

کہا جاتا ہے کہ قومی فرائض ادا کرنے میں
علم تاریخ کو خاص امتیاز ہے مگر غور کرنے سے
معلوم ہوتا ہے کہ تاریخی معلومات ہدایت
ورہنمائی سے قاصر ہیں۔ موجودہ تاریخی کتب
سیاسی معاملات کے صحیح اصول کی صراحت
نہیں کرتیں بادشاہوں کی سوانح عمریاں علم تمدن
پر بہت کم روشنی ڈالی ہیں۔ درباری سازشیں
اور منصوبے عزل ونصب ورمشاہیر کے
حالات سے آگاہی قومی ترقی میں کوئی مدد نہیں
دیتی۔ لڑائیوں کے حالات انتخاب کے موقع پر
رائے دینے کی قابلیت نہیں پیدا کرتے۔ انسان کو
قوم کی خصوصیات عادات واطوار کی تاریخ قومی
ترقی کے اسباب جاننے کی ضرورت ہے۔ وہی
تاریخ مفید ہوسکتی ہے جس میں علم معاشرت
وضاحت سے بیان کیا گیا ہو اور قوموں کے حالات
اس طرح بیان کئے گئے ہوں جن سے تمدنی معاشرت
کا باہم مقابلہ ہوسکے اور وہ حقیقی قوانین اخذ
ہوسکیں جن کے مطابق تمدنی واقعات پیش آتے
ہیں۔ یہ مفید تاریخی معلومات سائنس کی
واقفیت کے بغیر فائدہ نہیں دے سکتیں۔ نفسیات
اور حیاتیات کے کلیات کی آگاہی بغیر امور
معاشرت کی تشریح کے محال ہے۔ علم معاشرت کی
ابتدائی باتیں عوام کے خیال، احساس اور فعل
خاص صورتوں میں عملی پذیر ہونے کی واقفیت
ہی سے حاصل ہوتی ہیں پس انسانی کاروبار کا
یہ چوتھا حصہ بھی سائنس پر منحصر ہے۔

انسانی زندگی کا پانچواں کام اوقات فرصت کا
بہترین طریقہ پر گذارتا ہے۔ چونکہ قدرتی قوتوں
کو انسانی مفاد کے لئے مسخر کرنے، پیداوار کے
وسائل کو درجہ کمال تک پہنچانے، محنت میں انتہائی
کفایت کرنے اور ضروری ضروری کاموں کو
بسرعت انجام دینے کی کوششیں متواتر جاری ہیں
اس لئے اوقات فرصت میں بیش از پیش اضافہ

ہو گا۔ بمصداق انگریزی کہاوت (An idle mind is devils workshop) یعنی بیکار دماغ شیطان کی جولانگاہ ہوتا ہے۔ بیکاری دنگا فساد کشت و خون جنگ و جدال کا موجب ہے۔ اگر لمحات فرصت کا بہترین مصرف اور مشغلہ نہ ہو تو انسان سوسائٹی کے لئے خطرناک ہوتا ہے۔ عموماً فن تعمیر بت تراشی مصوری موسیقی اور شاعری کو اوقات فرصت کا مشغلہ سمجھا جاتا ہے جیسا کہ آگے ثابت کیا جائیگا سائنس ان تمام مشاغل میں محدو معاون ہونے کے ساتھ ہی بذات خود لمحات فرصت کے لئے بہترین مشاغل مہیا کرتی ہے فی زمانہ کئی تعلیمی اداروں میں طلباء کو مختلف مشاغل (Hobbies) ٹکٹ جمع کرنا، صابون، تیل، سیاہی کریم پوڈر، فینائل بنانا سکھایا جاتا ہے اور طلباء ان میں خوب دلچسپی لیتے ہیں اگر وہ سائنس سے واقف ہوں تو فوٹوگرافی ریڈیو بنانا۔ چھوٹے چھوٹے کلدار کھلونے بنانا اور اسی طرح کے بیسیوں دلچسپ کام کرکے فرصت کے نازک زمانہ میں اپنا دماغی توازن قائم کر سکتے ہیں۔ برھان لمی سے ثابت ہے کہ سائنس فنون لطیفہ کی بنیاد ہے۔ بت تراشوں کے لئے انسانی جسم کے رگ پٹھوں ان کی تقسیم ان کے باھمی تعلقات اور حرکات کے علاوہ مرکز ثقل اور مسئلہ توازن کی واقفیت ضروری ہے۔ مصوری کے لئے موزنوں کے قوانین سایہ کے اصول مختلف چیزوں کے فاصلے اور ان کی چھوٹی بڑی اشیا کی صورتوں کے مختلف حالت میں مختلف ہونے کے قوانین سے آگاھی ضروری ہے۔ سائنس کی امداد کے بغیر مصور غلطی سے

نہیں بچ سکتا۔ موسیقی جذبات کی فطری زبان کی تصویر ہے جتنی وہ قدرتی زبان کے مطابق ہو اتنی عمدہ ہوگی۔ مختلف اقسام کے جذبات سے آوازوں میں جو اتار چڑھاؤ ہوتا ہے انہی سے موسیقی نشو و نما پاتی ہے۔ آوازوں کا مدو جذر سرکا اونچا نیچا ہونا عام قومی الاثرا صولوں پر مبنی ہے۔ شاعری کی بنیاد گہرے وجدان اور تاثر سے پیدا ہونے والا طرزبیان ہے۔ اشعار کا موزوں اور موثر ہونا، استعارات وغیرہ کی کثرت ان کی پرزور تقلیب پرجوش تقریر کے مبالغہ آمیز خط و خال ہیں۔ عمدہ نظم کے لئے قوی العمل عصبی قوانین پر متوجہ ہونا ضروری ہے جن کی پابندی پرجوش تقریر میں لازم ہے۔ پرجوش تقریر کی خصوصیتوں کو باھم متحد کرنے کے لئے تناسب کا خیال رکھنا مناسب ہے۔ کئی آدمی سمجھتے ہیں کہ سائنس شاعری کے منافی ہے اور علم سائنس تخیل احساس اور حسن کا نقیض ہے یہ بالکل غلط ہے۔ سائنس بجائے خود شاعری ہے یہ شاعری کی اس اقلیم کو بے نقاب کرتی ہے جو سائنس سے نا بلد آدمی کے سامنے چٹیل میدان کی حیثیت رکھتی ہے۔ ہو ملر باشندۂ اسکاٹ لینڈ کی تصنیف علم طبقات الارض اور مسٹر لوئیس کی کتاب سی سائڈاسٹڈیز (Seaside Studies) کے مطالعۂ سے واضح ہوتا ہے کہ سائنس شاعری کے جوش کو سرد کرنے کی بجائے بڑھاتی ہے۔ جرمن ادیب گوئٹے کی سوانح عمری سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ شاعر اور سائنس دان بیک وقت مستعدی اور جوش سے کام کر سکتے ہیں صحیفہ فطرت کا جتنا بغور

مطالعہ کیا جائے اتنا فطرت کا وقار دل میں پیدا ہوتا ہے۔ سائنس سے شغف نہ رکھنے والا شاعری کے ماحول سے بخوبی واقف نہیں ہوسکتا جب شاعر کسی غزل پر تنقید کرتا ہے تو سائنس داں اس مثنوی کا مطالعہ کرتا ہے جو خدا تعالیٰ نے طبقات الارض پر دست قدرت سے لکھی ہے۔

کئی اصحاب کہتے ہیں کہ شاعر اور صاحب فن پیدا ہوتا ہے بنتا نہیں۔ انہیں معلوم رہے کہ خلقی قابلیت باضابطہ علم کی اعانت سے مستغنی نہیں ہوسکتی۔ قدرتی ذکاوت تنہا چنداں مفید نہیں۔ جب اس فطری جوہر کا ازدواج سائنس سے ہوتا ہے تب ہی اعلیٰ نتائج برآمد ہوسکتے ہیں۔ سائنس صنعت میں کمال دلاتی اور فنون لطیفہ بخوبی سمجھاتی ہے۔ یہ محض کامیاب ہتکنڈوں کا مجموعہ نہیں بلکہ یہ اپنے گرد وپیش کے ارتقا ڈھونڈنے کا نام ہے۔ یہ زندگی بسر کرنے کی طرز ہے انسانی کلچر کی سب تحریکیں اسی سے فیض یاب ہورہی ہیں۔ جدید علم عمارت جدید شاعری اور مصوری اپنے بہترین تصورات سائنسی تخیلات سے حاصل کرتے ہیں۔ الغرض حیات انسانی کے جملہ کاروبار کی سرانجام دہی کے لئے سائنس کی ضرورت ہے اور کوئی عمل اس ضمن میں اس کی ہمسری نہیں کرسکتا۔ اب ذہنی تربیت کو لیجئے۔ کہا جاتا ہے کہ تاریخی واقعات ازبر کرنے اور الفاظ کے معنی یاد کرنے سے حافظہ کی خوب تربیت ہوتی ہے اگر غور سے دیکھا جائے تو واضح ہوگا کہ سائنس حافظہ کی مشق کے لئے بہتر میدان مہیا کرتی ہے۔ دیکھئے نظام شمسی کا مفصل حال یاد کرنا کتنا دشوار ہے کہکشاں کی بناوٹ اور اس کی متعلقہ معلومات ازبر کرنا سہل نہیں۔ مرکب مادی اشیا کی تعداد بے شمار ہے اور روز بروز بڑھ رہی ہے۔ سالمات کی ترکیب اور کیمیائی مرکبات کے تعلقات حفظ کرنے کے لئے کافی عرصہ درکار ہے۔ زمین کی بالائی سطح اور بطن زمین کے مظاہرات پر عبور برسوں کی محنت چاہتا ہے۔ علم طبعی کے بڑے بڑے عنوانات آواز حرارت روشنی قوت برق میں حیران کن واقعات کی بہتات ہے۔ علم تشریح الاجسام کے مطابق انسانی جسم کے رگ پٹھوں ہڈیوں کی تفصیل کافی طویل ہے۔ عالمان نباتات پودوں کی تین لاکھ بیاسی ہزار نوعیں اور عالمان حیوانات جاندار کی بیس لاکھ صورتیں بتاتے ہیں۔ الغرض عالمان سائنس کے سامنے واقعات کا اتنا ذخیرہ موجود ہے کہ وہ عمل تقسیم در تقسیم سے ہی ان پر بحث کرسکتے ہیں۔ ہر شخص کسی شاخ کے مفصل علم کے علاوہ باقی شاخوں کی عام واقفیت اور ان کے ابتدائی اصولوں ہی سے بمشکل آگاہ ہوسکتا ہے۔ پس اگر نہایت معمولی حد تک بھی سائنس کا علم حاصل کیا جائے۔ تو حافظہ کی اتنی تربیت ہوجاتی ہے کہ جتنی کسی اور علم سے ہونی محال ہے۔ زبانوں کو حاصل کرتے وقت جو تصورات ذہن میں قائم کئے جاتے ہیں ان کا تعلق عارضی اور اتفاقی واقعات سے ہوتا ہے۔ لیکن سائنس پڑھتے وقت لازمی اور ضروری واقعات سے متعلقہ تصورات ذہن نشین کئے

جاتے ھیں ۔ زبانوں کی تحصیل کے وقت الفاظ
اور ان کے معانی کی تحقیق نہیں کی جاتی ۔ اور نہ
ان قوانین کی تشریح کی جاتی ھے الفاظ کے
معانی کو کسی تعلق سے یاد نہیں کیا جاتا ۔ سائنس
کے واقعات میں علت معلول کا علاقہ ھوتا ھے
پس سائنس معقول تعلقات سے واقف کراتی ھے
اور زبانیں معقول تعلقات سے آگاہ کراتی ھیں ۔
زبان سے فقط حافظہ کی تربیت ھوتی ھے اور
زبانوں سے حافظہ اور قوت مدرکہ دونوں کی ۔
اس پر بس نہیں سائنس قوت فیصلہ کو بھی ترقی
دیتی ھے اور صحیح رائے قائم کرنے کی قابلیت
بڑھاتی ھے ۔ سائنس کے مطالعہ میں موجودہ
واقعات سے نتائج نکالنے اور پھر مشاھدہ و تجربہ
سے ان کی تصدیق کرنے کی ضرورت ھوتی
ھے ۔ کسی اور علم سے یہ فائدہ حاصل نہیں
ھوسکتا عقلی تربیت کے علاوہ اخلاقی تربیت
بھی سائنس جتنی کوئی اور علم نہیں کرسکتا ۔
زبانوں کے متعلم کو معلم ۔ لغت اور صرف و نحو
کے احکام کو بلاحیل و حجت ماننا پڑتا ھے ۔
اس طرح بچے میں تحکم کی ناروا جب عزت
کرنے کا میلان بڑھتا ھے جو سخت ضرر رساں
ھے ۔ پروفیسر ھاڈین کہتا ھے کہ ھماری جہالت
اور مصائب کا موجب جانی پہچانی اشیا کی
ماھیت بے چون چرا تسلیم کرنا ھے ۔ سائنسی
حقائق تحکمانہ نہیں مانے جاتے بلکہ ھر امر کے
لئے معقول اور قابل پذیرائی دلائل طلب کی
جاتی ھیں ۔ کوئی بات عینی اور چشم دید آزمودہ ثبوت
کے بغیر تسلیم نہیں کی جاتی ۔ جو اس کی صاف ترین
شہادت بھی غلط ثابت ھونے پر چھوڑ دی جاتی ھے
اور نتیجہ کی تسلی بخش واقعات سے تصدیق
کی جاتی ھے جب باطل کرنے والی کوئی
بات نہیں سوجھتی تو اسے درست مانکر ظاھر کیا
جاتا ھے ۔ اس طرح انسان کو اپنے حاصل کردہ
نتائج پر پورا وثوق ھوتا ھے سائنس کا مدعا
فقط معلومات بڑھانا نہیں بلکہ علمی صلاحیت
پیدا کرنا احقاق حق اور ابطال باطل یعنی علمی
تحقیقات کے صحیح طریقے سے شناسا کرنا
اور دوسروں کی آرائے سے زیادہ واقعات کا
قدردان بناتا ھے ۔ طالبان سائنس دوسروں پر
اعتبار کرنے کی بجائے تجربات اور مشاھدات
سے ھر امر کی تہ تک پہنچنا فرض سمجھتے ھیں ۔
سائنس میں حقیقت اسے تصور کیا جاتا ھے ۔ جو
تجربات اور مشاھدات کے بعد بطور نتیجہ معلوم
ھو باقی جملہ حقائق نظرانداز کردیئے جاتے
ھیں ۔ اس لئے متعلمان سائنس کو بہت غور خوض
کرنا پڑتا ھے وہ باقاعدہ تجسس اور باحتیاط غور
وفکر کرنے کے عادی بن جاتے ھیں ۔
سائنس دانوں کو محض اتفاق سے انکشاف نہیں
ھوتے بلکہ مسلسل خیالات اسے انکشاف
تک پہنچاتے ھیں سائنس کے نظریات معلوم
کرنے میں متواتر تجربات کرنے پڑتے ھیں
اور صبر و استقلال سے کام لینا پڑتا ھے اس
طرح بہت سی نیک عادتیں پیدا ھوتی ھیں ۔

برطانوی طبعی پروفیسر ٹنڈل تحقیقات استقرائی
کی نسبت لکھتا ھے کہ اس تحقیقات کے لئے
صابرانہ محنت اور موجودہ قدرت میں ظاھر
ھونے والی حقیقتوں کو راستبازی اور ایمانداری

سے قبول کرنے کی ضرورت ہے۔ دماغ میں موجود عزیز ترین خیالات کو بھی جو امر واقعی کے خلاف ہوں بطیب خاطر ترک کرنا واجب ہے۔ اسے خود بینی چھوڑنی پڑتی ہے اسے اپنی خواہشات کو ضبط کرنا اور اپنا کام بے تعصب دل و دماغ سے انجام دینا ہوتا ہے۔ خیالات کو واقعات کے مطابق بدلنا سائنس کا مستحکم اور غیر مبدل اصول ہے۔ واقعات کو کسی حیلے سے مطابق کرنا قطعاً منع ہے۔ اس طرح آدمی بے تعصب اور ایثار پسند بنتا ہے سائنس کے متعلم کو خاص احتیاط سے کام کرنا پڑتا ہے اس کا ہر فعل ضابطہ سے تعلق رکھتا ہے وہ جانتا ہے کہ ذرا سی غفلت بے انتہا نقصان دیگی۔ سائنس کے مطالعہ سے ماحول میں نئے نئے محاسن نظر آتے ہیں اور سائنس کا حقیقی مفہوم واضح ہو کر ہم جنسوں کو سمجھنے اور ان سے ہمدردی حاصل کرنے کی عادت پیدا ہوتی ہے اور اس طرح انسانی زندگی میں گہرائی اور وسعت پیدا ہو کر مقصد حیات وسیع اور عظیم الشان ہو جاتا ہے اور آدمیت کا مادہ بڑھتا ہے سائنس کا عظیم ترین فائدہ یہ ہے کہ وہ حسن صداقت اور نیکی کی قدردانی سکھاتی ہے۔ صداقت کی اس میں خاص وقعت ہے۔ فطرت اور سائنس کی صداقتوں کی تلاش اس کا حقیقی مقصد ہے اگر کبھی رائج نظریہ کسی واقعہ کی وجہ نہ بتا سکے تو نئے نظریہ کی تلاش کی جاتی ہے۔ جو نئے اور پرانے دونو واقعات کی تشریح کر سکے۔ اس طرح سائنس صداقت اور حقیقت کی طرف بڑھتی ہے۔ کامل صداقت سائنس کا نصب العین ہے سچائی اور سائنس مترادف ہی نہیں بلکہ سائنس سچائی کی ترغیب دیتی ہے سائنس توہم پرستی کی بیخ کنی کرتی اور ضعیف الاعتقادی کو درہم برہم کر کے سچائی کا راستہ دکھاتی ہے۔ چارلس کنگسلے سائنس کے اخلاقی فوائد بیان کرتا ہوا کہتا ہے کہ متعلمان سائنس نیک، دیانتدار، صحیح علم والے، راستباز، صابر، انصاف پسند، مستقل مزاج، حلیم الطبع اور ایثار پسند ہوتے ہیں سائنس دانوں کے سوانح حیات کا مطالعہ بھی اخلاق پر عمدہ اثر ڈالتا ہے۔ ان کے حالات بتاتے ہیں کہ اکثر سائنس دانوں نے نہایت عسرت اور تنگ حالی میں تجربے شروع کئے مصائب کا مستقل مزاجی اور اولوالعزمی سے مقابلہ کیا۔ ہمت اور حوصلہ قائم رکھا اور ناممکن کو ممکن کر دکھایا طعن تشنیع کی پروانہ کی اپنے کام سے کام رکھا اور کارہائے نمایاں کر دکھائے ان کی سعی بلیغ، قربانی اور ایثار حیرت میں ڈالتا اور مطالعہ کرنے والے میں کچھ کر دکھانے کا جوش اور ولولہ پیدا کرتا ہے۔ مذہبی تعلیم دینے میں بھی سائنس سب علوم پر فائق ہے بعض لوگ سائنس پر دہریہ بنانے اور علمائے سائنس پر نظام فطرت میں خلل ڈالنے کا الزام لگاتے ہیں۔ بعض یہ اندیشہ ظاہر کرتے ہیں کہ جدید علوم معتقدین کے خیال و اقوال کے مخالف ہیں سائنس کا سیل مواج مذہب کو اپنی رو میں بہالے جائیگا۔ صحیح الفکر اشخاص کا خیال ہے کہ

یہ اعتراضات اور خدشے بے بنیاد ھیں۔ ان کا موجب فریب تصور اور قصور فہم ھے۔ سائنس اور مذھب متخاصم نہیں۔ سائنس صرف ان توھمات کی دشمن ھے جو مذھب کے نام سے مشہور ھیں اور جنہوں نے اصلی اور حقیقی مذھب کو چھپا رکھا ھے سائنس بے دینی اور لامذھبی کی تعلیم نہیں دیتی بلکہ سائنس سے غفلت کرکے نوامیس معلومات کا مطالعہ نہ کرنا اور اسرار فطرت سے بے خبر رھنا بے دینی ھے۔ چنانچہ انگریز عالم حیوانیات پروفیسر هکسلے نے لکھا ھے کہ سچا مذھب اور سچی سائنس توام بھائی ھیں۔ ان کی جدائی دونوں کی موت ھوگی سائنس میں جتنی مذھبی روح ھوگی اتنی وہ ترقی کریگی۔ جہاں تک مذھب کی بنیاد سائنس کی گہرائی اور مضبوطی پر ھوگی اتنا وہ سرسبز ھوگا۔ سائنس مذھب میں مداخلت کی بجائے اس میں صداقت اور زور پیدا کرنے اور حق جوئی اور حق پرستی کی تلقین کرتی ھے گیلیلیو بھی اسی کی تائید کرتا اور کہتا ھے کہ مذھب کا منتہائے مقصود اخلاق انسان کی تکمیل ھے اور سائنس اخلاق حسنہ کی تربیت نہایت خوش اسلوبی سے کرتی ھے۔ پس حقیقی مذھب ارتقائے علم و حکمت میں مانع اور مزاحم نہیں ھو سکتا۔ بلکہ اسی کی نشر اشاعت میں ممد ھوتا ھے۔ مذھبی کتب میں کائنات اور مخلوق سے خدا کی ھستی اور اس کی قدرت کا استدلال کیا گیا ھے اور جا بجا مظاھر کے بغور مطالعہ سے خدا تعالے کی عظمت و جلالت سمجھنے کی ھدایت کی گئی ھے سائنس بھی مظاھر فطرت کے بغور مطالعہ کی تلقین کرتی ھے۔ پس سائنس کی محبت خاموش عبادت ھے اس میں زیر مطالعہ چیز کی عظمت اور کائنات اس کی علت یعنی خدا تعالے کو چپ چاپ تسلیم کیا جاتا ھے۔ یہ زبانی عبادت نہیں بلکہ ایسی عبادت ھے جو امتحان کے بعد کی جاتی ھے اس اطاعت میں اقرار باللسان کے ساتھ تصدیق بالجنان اور عمل بالارکان بھی پایا جاتا ھے اور اس کا ثبوت وقت غور و فکر اور محبت کو قربان کرنے سے ملتا ھے۔

مناظر قدرت کے نظارے اور قدرتی قوی کے مظاھر واضح کرتے ھیں کہ وہ اپنے اندر خاص مقصد یکجہتی اور اتحاد رکھتے ھیں اور ان کے قوانین ایک دوسرے کے مخالف ھونے کے باوجود ایک ھی مقصد پورا کرنے میں لگے ھیں یہ حقیقت سائنس کی اصطلاح میں وحدانیت (Monaism) اور مذھب میں وحدت کہلاتی ھے گویا دونو توحید کی تلقین کرتے ھیں۔ سچی سائنس اس اتحاد عمل کی عظمت دل نشیں کرکے خدا کا پختہ اعتقاد بٹھاتی ھے موجودہ سائنس نے یہ راز کھول دیا ھے کہ کائنات کی کوئی چیز بیکار و بے مصرف نہیں اسی طرح قادر مطلق کی بیش بہا قدرتوں کا انکشاف ھوکر اس کی کبریائی ذھن نشین کی اور دیکھئے سائنس داں کو ظہورات قدرت کے غیر متغیر تعلقات اور علت معلول کے لازوال روابط اور نیک بد نتائج کے لزوم کا پورا یقین ھوتا ھے۔ سزا و جزا کے شنیدہ اعتقاد کی جگہ جس سے بچنے یا حاصل کرنے کی عوام باوجود نافرمانی توقع رکھتے ھیں طالب سائنس دیکھتا

ہے کہ قوانین فطرت اٹل ہیں ان کی خلاف ورزی پر سزا سے بچا رہنا ناممکن ہے اس لئے اسے قوانین قدرت کی اطاعت اور پابندی کی ترغیب ہوتی ہے۔

سائنس انسان پر اپنے نفس کے صحیح تصور اور زندگی کے سربستہ رازوں سے اس کے تعلقات واضح کرتی ہے اسی کی بدولت اسے کائنات کی وسعت اور لامحدودیت کا تصور ہوتا ہے۔ اسی طرح سائنس داں کائنات عالم کے جدید تصور میں سائنس کی محدودیت اور لنگ پائی کا معترف ہوتا اور اپنی ہیچمدانی اور ہیچ میرزی محسوس کرتا ہے۔ وہ یہ خیال نہیں کر سکتا کہ انسانی تجربات اور روحانی محسوسات وکیف کے بعض عناصر جن کی قرار واقعی تحلیل و توضیح سائنس کے موجودہ معیار کے مطابق نہیں ہوسکی وہ سب کے سب محض خیالی اور بے بنیاد ہیں۔ اب سائنس پر اسرار وجدانیاتی روحانیاتی اور مذہبی محسوسات اور تجلیات سے منکر نہیں ہوسکتا۔ انسان ضعیف البنیان اپنی بلند پروازیوں کے باوجود مانتا ہے کہ کائنات کے معلومہ حصے غیر معلومہ حصوں سے کاہ اور کوہ کی نسبت رکھتے ہیں۔ وہ اس مقصد حقیقت کا اعتراف کرتا ہے کہ وَمَا اُوْتِیْتُمْ مِنَ الْعِلْمِ اِلَّا قَلِیْلاً (نہیں دیا گیا تم کو علم میں سے مگر تھوڑا) اسے احساس ہوتا ہے کہ ابھی بہت کچھ جاننا باقی ہے اس طرح وہ اپنی عاجزی کا اقرار اور خدا تعالی کی جبروت کا اعتراف کرتا ہے۔ الغرض سائنس اور مذہب نقیض نہیں بلکہ سائنس مذہب کو جلا دیتی ہے۔ اور خدا پرستی کی طرف مائل کرتی ہے۔

ان روحانی اور اخلاقی فوائد کے علاوہ سائنس مادی طور پر بھی مفید ہے۔ اس نے انسانی بودوباش آرام و راحت میں انقلاب عظیم پیدا کر دیا ہے۔ زندگی میں مسرت کی لہر دوڑادی ہے اب جینا دوبھر نہیں معلوم ہوتا۔ مغرب کو مشرق پر برتری اور فوقیت اسی نے دلائی ہے وہ صنعتی انقلاب جس نے عوام کی تاریخ میں نئے باب کا اضافہ کیا ہے اسی کی بدولت رونما ہوا۔ ورنہ تنہا صنعت ایک ساکن اور جامد چیز ہے سائنس ہی اسے متحرک اور ترقی پذیر کرتی ہے روز مرہ کی کارآمد جملہ اشیا اسی کی تحقیق اور تدقیق کا نتیجہ ہیں۔ اس نے دنیاوی دکھوں میں غیر معمولی کمی کر دی ہے۔ تہذیب اور تمدن کو اسی نے پھیلایا اس نے کلیں بنا کر مزدور کی روح فرسا محنت میں کمی کر دی فرصت اور تفریح کے گھنٹے بڑھا کر صحت اور دولت میں نمایاں بیشی دکھائی۔ روزگار میں غیر معمولی اضافہ کیا۔ چنانچہ صرف امریکہ میں جہاز کی بدولت پچاس ہزار نفوس پل رہے ہیں مائیکل فیراڈے کی دریافت برقی مقناطیسی امالہ (Electromagnetic Induction) اور میکسوئل کی تحقیق متعلقہ ہرٹسینی امواج (Hertzian Waves) جو دور حاضرہ کی برقی مصنوعات کی بنیاد ہیں لاکھوں آدمیوں کے بسر اوقات کا ذریعہ ہیں۔ سینما کی صنعت کے سلسلے میں تقریباً تین لاکھ افراد کو روزگار مل رہا ہے اسی طرح کی اور بہت سی صنعتیں ہیں جو کروروں آدمیوں کی گذر اوقات کا باعث ہیں۔ اوروں سے قطع نظر صرف ایڈیسن کے معاشی کارناموں کا

تخمینہ ۴۰ ارب روپیہ ہے۔ ان ایجادوں پر اس قدر آدمیوں کی روزی کا انحصار ہے کہ باوجود مساعی جمیلہ صحیح اعداد فراہم نہیں ہو سکتے۔ کہاں تک بیان ہوں سائنس کے فوائید و عواید کا شمار نہیں۔ کوئی علم اس ضمن میں اس سے لگا نہیں کھا سکتا۔ یہ علم تمام علوم سے وقعت اور فضیلت رکھتا ہے اس کی اہمیت روز بڑھتی جاتی ہے۔ دور جدید میں یہ تمام علوم پر حاوی ہو رہا ہے۔ اور بین الاقوامی علم کا رتبہ حاصل کر رہا ہے اس میں کثیر التعداد شاخسانے نکل رہے ہیں جو تقریباً ہر علم پر بالواسطہ یا بلا واسطہ اثر ڈال رہے ہیں۔ اب یہ کہنا مبالغہ نہیں۔ کہ اس عصر جدید میں عالم اور اہل عالم کا انحصار اولاً و مقدماً سائنس پر ہے۔ یہ بات صرف ہماری تہذیب اور تمدن کے مادی اجزا صنعت و حرفت تجارت، معاشیات، ذرائع نقل و حمل، رسل و رسائل کے معاملہ میں صحیح ہے بلکہ مذہبی خیالات، اخلاقیات، فلسفہ، فنون لطیفہ کے متعلق بھی درست ہے جن پر جدید سائنسی تصورات گہرا اثر ڈال رہے ہیں۔ دراصل عصر جدید مادی اور روحانی دو حیثیتوں سے سائنس کی پیداوار ہے۔ اس نئی دنیا کا انسان اپنے خیالات تصورات رجحانات میں بحیثیت مجموعی سنین ماضیہ کے انسان سے بہت مختلف ہے۔ ہماری دنیا ایک ہے اس لئے اس دنیا کا علم ایک ہے اور وہ سائنس ہے۔ انسان کی عمر عقل اور قابلیت محدود ہونے کو مد نظر رکھ کر مختلف سائنسوں کا وجود عمل میں لایا گیا ہے فی زمانہ قومی ترقی کا دارومدار سائنس کی ترقی پر ہے جو قومیں اس علم سے بے اعتنائی برت رہی ہیں وہ میدان ترقی میں تیزی سے پسپا ہو رہی ہیں۔

قومی نقطہ نگاہ سے بھی سائنس کی تحصیل ضروری ہے اور سائنس کی ابتدائی معلومات کا جاننا ہر فرد بشر کے لئے ضروری اور لابدی ہے۔ ڈاکٹر جے سی گھوش ڈائرکٹر انڈین انسٹی ٹیوٹ نے بھی سائنس کی اہمیت کو مدنظر رکھکر گورنمنٹ کی توجہ اسے ترقی دینے کی طرف مبذول کرائی ہے آپ نے بوس میموریل کی حیثیت سے کلکتہ میں سائنس اور جدید طرز زندگی پر اظہار خیالات کیا تھا اور فرمایا تھا کہ سائنس کی ترقی اور معیار زندگی بلند کرنے میں سائنس کا اطلاق ملک کی فوری ضروریات سے ہے۔ ایک بیدار حکومت کا فرض ہے کہ اسے اپنے سیاسی طرز عمل میں سب سے آگے رکھے۔ آپ نے فرمایا یہ سائنس کی فتح ہے کہ انسانی غلامی تہذیب جدید کا غیر ضروری عنصر ہوگئی ہے۔ سائنس سے مراد فقط فطرت کی راز افشائی اور اس کی طاقتوں پر قابو پانا نہیں بلکہ یہ ایک ذہنی تربیت ہے جس کا ضروری عنصر غیر جانبدارانہ دیانتداری ہے،، القصہ سائنس کا مطالعہ ہر قسم کے مطالعہ پر فائق ہے اور بے شمار فوائد کا حامل ہے لیکن افسوس ہے کہ عصر حاضرہ میں بھی جب کہ لوگوں کو تعلیمی ترقی پر ناز ہے اس قیمتی اور افضل علم کی طرف کم توجہ دی جاتی ہے۔ ہندوستان میں بالخصوص اس علم کی طرف بہت کم رجحان پایا جاتا ہے۔ حالانکہ انہیں اس علم سے بہرہ اندوز ہونے کی خاص ضرورت ہے ہندوستان کی مفلسی کا واحد علاج سائنس کی علمی اور عملی

ترقی ہے اگر انہوں نے اس طرف رجوع نہ کیا تو تمام اہل ملک خدا کے سامنے گنہگار ٹھہرین گے۔ کہ انہوں نے اپنی خداداد قابلیتوں کو معطل کر دیا اور ملک کو اس سے فائدہ نہ پہنچایا۔

بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ سائنس معمولی سمجھ کے آدمی کے لئے خشک اور پیچیدہ بن گئی ہے ممکن ہے۔ کہ یہ خیال صرف اعلی تر ریاضیاتی طبیعیات کے پیچیدہ اور رادق مسائل کے متعلق صحیح ہو جو اپنی مخصوص اور عمیق باریکیوں کی وجہ سے مخصوص ماہرین کا حصہ ہیں۔ لیکن طبیعیات کے عام مسائل معمولی دماغی کوشش و کاوش سے ہر معمولی ذہانت کے انسان کی سمجھ میں آسکتے ہیں۔ اور وہ ان کا صحیح اور عام تصور قائم کر سکتا اور اس کے موٹے موٹے اصولوں پر عبور حاصل کر سکتا ہے۔ جدید سائنس کے عام اور موٹے اصول اس میں تلاش اور تحقیق کا جذبہ پیدا کر دیتے ہیں اور جدید مسائل کے نتائج اور امکانات کی پر لطف داستان دلچسپی کا سامان مہیا کر دیتی ہے۔ جدید انکشافات نے سائنس کی پرانی غیر دلچسپ اور خشک صورت کو بالکل بدل دیا ہے۔ اب جدید سائنس ایک نہایت پر لطف اور دلچسپ رومان ہے ہندوستانیوں کو خواب غفلت سے بیدار ہونا چاہئیے اور پرانے رواج کو چھوڑ چھاڑ اس قیمتی اور افضل علم کی تحصیل میں کوشاں ہونا چاھئیے اگر ہندوستانی اس طرف راغب ہو جائیں تو ان کے دن پھر جائیں گے اگر ہر شخص علم سائنس اس کے مقاصد اور طریق تحقیق سے بہرہ ور ہو جائے تو رجعت پسندوں کے رنگین ترین خواب بے حقیقت ہو جائیں گے ایزد متعال ہندوستانیوں کو اس علم کی طرف راغب ہونے کی توفیق دے آمین ثم آمین۔ فقط

علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

بانئ اسلام کی مکہ سے مدینہ کی طرف ہجرت کے بعد سام بن نوح کی جاہل اور اکھڑ نسل میں ایک حیرت انگیز انقلاب رونما ہوا اور اس نے تاریخ عالم کے اسٹیج پر ایک اہم ڈرامہ کھیلنا شروع کیا۔ دس سال کے ناقابل لحاظ عرصہ میں ملک عرب کے منتشر اور مختلف قبائل مذہبی جوش اور دینی شیفتگی کے باعث محبت اور اخوت کے استوار رشتے میں منسلک ہوکر ایک طاقتور اور متحد قوم بن گئے۔ ان متحدہ اقوام عرب نے اپنے زور بازو سے عراق اور شام کو اطاعت پر مجبور کردیا۔ سلطنت ایران کا تختہ الٹ دیا اور اس سے آگے کے ممالک حتی کہ ہندوستان کے کچھ علاقے کو بھی عربی حکومت کا صوبہ بنا لیا۔ مغرب میں انہوں نے شمالی افریقہ اور تقریباً تمام ملک ہسپانیہ فتح کرلیا لیکن اس کے بعد فرانس میں چارلس مارٹل کی قوی مدافعت اور بعض مصلحتوں کی وجہ سے سنہ ۷۳۲ع میں ان کی پیش قدمی رک گئی۔ اب سلطنت اسلامیہ ایک طرف توہندوستان اور دوسری طرف اسپین تک پھیلی ہوئی تھی لیکن بعد میں خلافت کے مسئلہ میں بغاوتیں اور خانہ جنگیاں شروع ہوئیں اور سنہ ۷۵۵ع میں اس وسیع سلطنت کے دو ٹکڑے ہو گئے۔ ایک خلیفہ بغداد میں حکومت کرتا تھا اور دوسرا اندلس کے شہر قرطبہ میں۔ عربوں کی فتوحات کا یہ سلسلہ جتنا کچھ حیرت انگیز ہے اتنا ہی ان کا کمال آسانی سے اپنی بدویانہ زندگی کو خیرباد کہہ کر ایک پختہ اور پائندہ تہذیب کی بنیاد ڈال دینا اور تہذیب یافتہ اقوام پر اپنے اقتدار کا سکہ بٹھا دیتا تھا۔ مفتوحہ علاقوں میں عربی کو سرکاری زبان تسلیم کرلیا گیا۔

خلافت عباسیہ کے دور کی ابتداء کے ساتھ ہی مشرق میں علوم و فنون کا ایک نیا دور شروع ہوا۔ دار الخلافتہ بغداد دو حکیمانہ خیالات رکھنے والے ممالک یعنی مشرق میں ہندوستان اور مغرب میں یونان کے عین درمیان واقع تھا۔ عربوں کی قسمت میں یونانی علوم کی مشعل کا محافظ ہونا لکھا تھا۔ مغرب کی افراتفری اور انتشار کے دھندلکے میں اسے روشن رکھنا اور اس کے بعد یورپ میں اس سے اجالا کردینا ان ہی کا کام تھا۔ اور ایسا ہی ہندی علوم کی بابت کہا جاسکتا ہے۔ اس طرح علوم وفنون کی

باگ آریوں کے ہاتھ سے نکل کر سامیوں کے ہاتھ میں آئی۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ عربوں نے علم ریاضی میں کوئی خاص اضافہ نہیں کیا لیکن حالیہ تحقیقوں سے یہ بات پایۂ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ جو جدتیں اور معلومات بعد کے زمانے سے منسوب کیجاتی ہیں حقیقت میں عربوں ہی کی کاوشوں کا نتیجہ ہیں۔

بغداد کے عباسی خلفاء نے بلالحاظ مذہب و قوم ماہران علوم کو اپنے دربار میں جمع کیا اور نہ صرف اپنی ہی رعایا کو ان علوم سے روشناس کرایا بلکہ خود ان علوم کو بھی بہت ترقی دی۔ طب اور ہئیت ان کے پسندیدہ علوم تھے۔ عباسی دور کے ممتاز خلیفہ ہارون الرشید نے طب کو ہندوستان سے بغداد میں منتقل کردیا۔ سنہ ۷۷۲ع میں خلیفہ منصور کے دربار میں ایک ہندی ہئیت دان فلکیاتی نظام کی جدولیں لیے ہوئے حاضر ہوا اور خلیفہ کے حکم سے ان کا عربی میں ترجمہ کیا گیا۔ ان جدولوں نے جو غالباً ”برھا گپتا“ کے ”برھا سفوتا سندھانتا“ سے لی گئی تھیں اور جنہیں عرب ”سندھند“ کہتے ہیں بہت جلد استنادی درجہ حاصل کرلیا۔ عربوں نے ان ہندی جدولوں کی اہمیت کو جان لیا تھا۔

حضرت محمد صلی اللہ علیہ و سلم سے قبل عربوں کو گنتی نہیں آتی تھی۔ اعداد کے لئیے علامتیں نہیں تھیں اس لئیے انہیں الفاظ میں لکھا جاتا تھا (جیسے ۷ کیلئے سبعہ اور ۵ کیلئے خمسہ)۔ لیکن جوں جوں حکومت پھیلتی گئی لازمی طور پر انتظام کی سہولت کے لئیے ایسے اعداد کی ضرورت محسوس ہوئی جو ناقابل ترک و تغیر ہوں۔ بعض متمدن علاقوں میں وقتیہ طور پر وہیں کے اعداد کو بطور گنتی قبول کرلیا گیا مثلاً شام میں یونانی اور مصر میں قبطی۔ بعض جگہوں پر الفاظ میں کانٹ چھانٹ کر کے اور انہیں مختصر صورت میں لکھ کر اعداد کا فائدہ اٹھایا گیا۔ قیاس کیا جاتا ہے کہ ”دیوانی شمارے“ جو ایک ”عربی فارسی لغات“ میں دستیاب ہوئے ہیں اعداد کی اس قسم سے تعلق رکھتے ہیں۔ رفتہ رفتہ یونانیوں کی طرح عربی کے ۲۸ حروف ہجاء گنتی کیلئے استعمال ہونے لگے۔ لیکن ان کو بھی ترک کردیا گیا اور ان کی جگہ ہندی اعداد نے لے لی جنہیں اس سے بہت پہلے تاجروں نے قبول کرلیا تھا اور اپنی سہولت کی خاطر ریاضی دانوں نے بھی ان کا استعمال شروع کیا۔ سوائے ہئیت کے جہاں حروفی اعداد ہی کا استعمال جاری رہا ہندی اعداد کی مقبولیت عام ہوگئی اور حقیقت تو یہ ہے کہ اس علم میں حروفی علامات کا استعمال کچھ زائد نقصان دہ ثابت نہیں ہوا جبکہ المجسطی سے لئیے ہوئے ستینی حساب میں عددوں کی صرف ایک یا دو جگہ ضرورت پڑتی تھی۔

عربی مصنف بیرونی المتوفی سنہ ۱۰۳۹ع کے بیان کی روسے جس نے اپنی عمر کے کئی سال ہندوستان میں گزارے عربی کے نام نہاد اعداد کی شکلوں پر غور کرنا خالی از دلچسپی نہیں ہے۔ وہ کہتا ہے کہ ”اعداد کی شکلیں جیسا کہ عام طور پر ہندوستان میں بھی پایا جاتا ہے۔ مختلف مقامات پر مختلف تھیں اور عربوں

نے موزوں ترین شکلوں کی تلاش میں انہیں مختلف جگہوں سے حاصل کیا اوران سب سے مختصر اور مفید کا انتخاب کیا ،، ایک عربی هئیت داں بیان کرتا هے که ,, عوام میں علامات کی شکلوں میں بہت سے اختلاف تھے۔ اور خصوصاً اعداد ۵، ٦، ۷، اور ۸ کیلئے هر جگه ایک نئی شکل رائج تھی۔ اسی وجه سے یه بات قابل تعجب نہیں رهتی که مغرب کے عربوں اور مشرق کے عربوں کے اعداد کی شکلیں آپس میں بہت اختلاف رکھتی تھیں لیکن یه بات ضرور تعجب خیز هے که ان دونوں عربوں کے اعداد کی شکلیں موجوده دیوناگری هندی اعداد کی شکلوں سے قطعی جدا تھیں اور رومی مصنف بوتھیس کے (Apices) سے بہت کافی مشابہت رکھتی تھیں۔ همارے لئیے اس مشابہت اور اس اختلاف کی تشریح کرنا ایک دقت طلب امر هے اس کے متعلق سب سے دلچسپ نظریه ووپک کا هے وه کہتا هے که ,, (۱) حضرت مسیح سے قریب قریب ۲۰۰ سال بعد جبکه ابھی صفر کی ایجاد نہیں هوئی تھی هندوستانی اعداد ,, سکندریه ،، لائے گئے اور یہاں سے وه روم اور مغربی افریقه میں پھیل گئے۔ (۲) آٹھویں صدی عیسوی میں جبکه هندوستانی اعداد صفر کی ایجاد کے بعد زیاده موزوں هوگئے تھے بغداد کے عربوں نے انہیں هندووں سے حاصل کیا۔ (۳) مغرب کے عربوں نے اس ,, بیضهٔ کولمبس ،، یعنی صفر کو مشرق کے عربوں سے مستعار لیا۔ البته انهوں نے صرف مشرقی حریفوں کی ضد میں ابتدائی نو اعداد کو اپنی قدیم صورت میں هی باقی رکھا

(۴) مغرب کے عربوں نے هندی ماخذ کی قدیم شکلوں کو یاد رکھا جنہیں انہوں نے برهمنوں کی یادگار میں جب که وه کتبوں اور پتھروں پر گرد یا ریت پھیلا کر حساب صاف کرنے کی مشق کیا کرتے تھے، غباری اعداد کے نام سے موسوم کیا۔ (۵) آٹھویں صدی تک هندوستان میں اعداد کی شکلوں میں بہت کچھ تغیر هوتا رہا اور وه آهسته آهسته موجوده زمانے کے همه صفت موصوف دیوناگری اعداد کی شکل اختیار کر رهے تھے۔

یه ایک خیالی نظریه هے جس کا کوئی قطعی ثبوت نہیں لیکن کچھ هو دوسری اور تاویلات سے (Apices) کے درمیانی رشتوں، غبار، دیوناگری اور مشرقی عربی اعداد وشمار کی زیاده بہتر طور پر تشریح کرتا هے۔

اوپر یه بتلایا جاچکا هے که سنه ۷۷۲ع میں هندوستانی سدهانتا بغداد لائی گئی تھی اور اس کا ترجمه عربی میں کیا گیا تھا۔ اس کی کوئی شہادت نہیں که اس سے قبل یا اس کے بعد سوائے البیرونی کے سفر کے هندوں اور مسلمانوں میں کوئی راه ورسم یا مضبوط رابطه تھا لیکن باوجود اس کے هم اس کا قطعی طور پر انکار نہیں کر سکتے کیونکه اس وقت ذرائع مراسلت اور خط وکتابت کو بہت کچھ وسعت هو چکی تھی۔

همیں اس کا اچھی طرح سے علم هے که کس طرح سے یونانی علم وحکمت کی لہریں عربی کی زرخیز اور نمو یافته زمین پر سے گزریں اور پھر اس میں جذب هو کر رہ گئیں۔ شام

میں عام علوم اور خصوصاً طب اور فلسفہ کی ترقی یونانی عیسائیوں کی رہین منت تھی ۔ انطاکیہ اور حمص کے مدرسے مشہور تھے اور ان سب میں پیش پیش بغداد کا ترقی پذیر نسطوری مدرسہ تھا ۔ شام سے یونانی اطباء اور دوسرے علماء بغداد بلائے گئے تھے اور کتابوں کے ترجمے کا کام شروع ہوچکا تھا ۔ خلیفہ المامون (سنہ ۸۱۳ع تا سنہ ۸۳۳ع) نے بہت سے یونانی نسخوں کو قسطنطنیہ کے بادشاہ سے حاصل کر کے انہیں شام روانہ کردیا ۔ خلیفہ المامون کے جانشینوں نے اس مبارک کام کو جو اتنی کامیابی سے شروع کیا گیا تھا ۔ دسوین صدی کی ابتدا تک خوش اسلوبی سے جاری رکھا ۔ فلسفہ، طب، ریاضی اور هئیت جیسے اہم اور فائدہ مند علوم اب عربی زبان میں بھی پڑھے جاسکتے تھے ۔ شروع شروع میں ریاضی کی کتابوں کا ترجمہ اس وجہ سے کم ہوا کہ اس وقت ایسے ترجموں کا ملنا دشوار تھا جو بہ یک وقت عربی اور یونانی دونوں زبانوں پر کافی عبور رکھتے ہوں اور ساتھہ ھی ریاضی کے بھی ماہر ہوں ۔ ترجموں کو جب تک وہ حسب اطمینان نہ ہوجائیں باربار دہرایا جاتا تھا ۔ یہ کام ہارون رشید کے عہد حکومت میں انجام پایا ۔ المامون کے زمانہ میں اقلیدس کے مبادی کے دہرائے ہوئے ترجمے مرتب کئے گئے لیکن اس نظر ثانی کے باوجود اس میں بہت سی غلطیاں رہ گئی تھیں اس لئے یا تو فاضل حنین ابن اسحاق یا اس کے بیٹے اسحاق بن حنین سے اس کا ازسرنو ترجمہ کرایا گیا ۔ ان مبادی کی تیرہ کتابوں میں ایک چودھوین کتاب ہائی پس کلس کی لکھی ہوئی اور اس کے بعد ایک پندرھوین کتاب جو دمشق کے کسی شخص کے نام سے منسوب کی جاتی ھے شامل کی گئی ۔ یہ ثابت ابن قرہ ھی تھا جس نے ایک عربی اقلیدس جو تمام جزئیات پرحاوی تھی مرتب کی ۔ حالانکہ المجسطی کا جامع ترجمہ ہونے تک بہت کچھہ دقتوں کا سامنا کرنا پڑا تھا ۔ عربی کے دوسرے ترجموں میں آبلونیوس ارشمیدس، اھران اور نیوفانطوس کی کتابیں تھیں ۔ اس طرح ہم دیکھتے ھین کہ ایک صدی کے قلیل عرصے مین عربوں نے یونانی علوم و حکمت کے وسیع خزانے کو اپنی تحویل میں لے لیا

نوی صدی عیسوی ھی میں ھئیت کی بنیادی تحقیق کے لئے بڑے پیمانے پر کام شروع ہوا ۔ اکثر مذھبی امور اور فرائض نے هئیت دانوں کے لئے کئی عملی تجاویز کا راستہ کھول دیا ۔ اسلامی وسیع مملکت کے بعض مقام پر هئیت دانوں کو اس کی ضرورت پیش آئی کہ اس مقام سے مکہ کی ٹھیک ٹھیک سمت کا تعین کریں کیونکہ نماز میں مسلمانوں کو مکہ کی طرف رخ کرنا پڑتا تھا ۔ اسی طرح دن اور رات کے مختلف حصوں میں نمازیں ادا کرنا اور طہارت حاصل کرنا ہر مسلمان کا فرض تھا ۔ اس چیز نے هئیت دانوں کو وقت کی صحیح ترین تقسیم کی طرف رہبری کی ۔ اسلامی عیدوں کی تاریخ مقرر کرنے کے لئے چاند کی حرکتوں کا زیادہ غور وفکر اور قریب سے مشاہدہ کرنا ناگزیر ہوگیا ۔ ان تمام

چیزوں کے علاوہ قدیم مشرقی اوہام یعنی کسی نا معلوم سبب سے اجرام فلکی میں غیر معمولی تغیرات کا واقع ہونا مثلاً چاند اور سورج گرہن یا دمدار ستاروں کا نمودار ہونا اور ان کے انسانی کاموں پر اثر ڈالنے کے خیال نے انہیں گرہنوں کی پیش گوئی کا شائق بنادیا۔

ان اسباب کی وجہ سے بہت کافی ترقیاں ہوئیں۔ فلکی جدولیں تیار کرنے، اجرام فلکی کا مشاہدہ کرنے اور ہئیت کو تکمیل تک پہنچانے کے لئے بہتر آلات بہم پہنچائے گئے۔ رصدگاہیں قائم ہوئیں اور مشاہدات کا ایک غیر منقطع سلسلہ قائم ہوگیا۔ ہئیت اور نجوم کی طرف اس قدر رغبت اور دلچسپی عربی علوم کے سارے دور میں جاری وساری رہی۔ اسی وجہ سے ہمیں ایسا آدمی بہ مشکل نظر آتا ہے جو صرف ریاضی کا دلدادہ ہو کیونکہ ریاضی داں کہلانے والوں میں سے اکثر پہلے ہئیت داں تھے اور بعد میں ریاضی داں۔

ریاضی کی کتابوں کا پہلا قابل ذکر مصنف محمد بن موسیٰ الخوارزمی ہے جو خلیفہ مامون کے عہد میں تھا۔ خوارزمی کے متعلق ہمیں یہ معلومات تاریخ کی ایک کتاب ”کتاب الفہرست“ سے حاصل ہوتے ہیں جسے ابن ندیم نے سنہ ۹۸۷ع میں لکھا تھا اور جس میں اس زمانے کے ممتاز عالموں کی سوانح عمریاں ہیں۔

خلیفہ نے الخوارزمی کو سند ہند کے مختلف حصوں کا خلاصہ کرنے، بطلیموس کے کتبوں پر نظر ثانی کرنے، بغداد اور دمشق سے مشاہدات کرنے اور زمین کے خطوط

نصف النہار کے درجوں کی پیمائش کرنے کے لئے مقرر کیا تھا۔ لیکن ان سب سے قطع نظر ہمارے لئے اس کا سب سے اہم کام وہ ہے جو اس نے الجبرا اور حساب کے لئے کیا تھا۔ حساب کا نسخہ اصلی حالت میں نہیں ملا البتہ اس کا ایک لاطینی ترجمہ سنہ ۱۸۵۷ع میں دستیاب ہوا جو اس طرح شروع ہوتا ہے ”الگوریثمی نے کہا ہے تعریف ہے خداوند دوجہاں کی جو ہمارا رہبر اور محافظ ہے“۔ یہاں مصنف کا نام الخوارزمی سے الگوریثمی ہوگیا ہے۔ جس سے ہمارا جدید لفظ ”الگوریتھم“ نکلا ہے جس سے مقصود ”شمار کرنے کے فن کا کوئی خاص طریقہ بتلانا“ ہے۔ اس لفظ کی بگڑی ہوئی اور متروک شکل آگرم ہے جسے چاسر نے استعمال کیا ہے۔

ایک عربی مصنف لکھتا ہے کہ ”خوارزمی کا حساب جو ”اصول محل“ اور جمع کرنے کے ہندو طریقے پر مبنی ہے، اختصار اور سہل الفہمی میں دوسروں سے سبقت لےجاتا ہے۔ اس میں وہ اپنی بڑی ایجادوں سے جودت طبع اور ذہن کی تیزی کا اظہار کرتا ہے“ آنے والے مصنفوں نے حساب سے متعلق کئی چیزوں میں اس کتاب کو شمع راہ بنایا۔ یہ کتاب عام طور پر پوری کی پوری اور خصوصاً طریقہ ہائے عمل میں پچھلی کتابوں سے بہت مختلف ہے۔ عربی حساب میں کسروں اور صحیح اعداد کے لئے چار طریقہ عمل تھے۔ اور یہی آگے چل کر ہندوستانی طریقوں کے لئے نمونہ بنے۔ انہوں نے ”محل باطل“ اور ”دوھرے محل یا“

"دوهرے محل باطل"، کے قاعدون کی صراحت کی جن سے جبری مثالیں الجبرا کے بغیر حل هوسکتی تھیں۔ "محل باطل"، کا یه مطلب ھے که نا معلوم مقدار کی کوئی قیمت مان لی جائے اور اور اگر یه قیمت غلط هو تو اس کی تصحیح "اربع متناسبه"، کے مانند کسی عمل سے کردی جائے۔ یه هندوون اور مصری آهمس کو معلوم تھا۔ دیو فانطوس نے تقریباً اس کے مماثل طریقه کا استعمال کیا "دوهرا محل باطل"، حسب ذیل ھے:-

مساوات ف (لا) = و کو حل کرنے کے لئے فی الحال لا کی دو قیمتیں لا = ا ، اور لا = ب مان لو اور اس طرح مساواتیں ف (ا) = ا ، ف (ب) = ب بناؤ۔ اور خطا و - ا = ع ا اور و - ب = ع ب کو معین کرو۔ تو مطلوبه قیمت

$$\text{لا} = \frac{\text{ب ع ا - ا ع ب}}{\text{ع ا - ع ب}}$$

ایك اچھا تقرب هوگی لیکن جب کبھی ف (لا) خطی تفاعل هو لا کا تو قیمت مطلقاً صحیح هوگی۔

اب هم پھر خوارزمی کی طرف لوٹتے هیں اور کتاب "الجبرا"، پر غور کرتے هیں۔ اس نام کی یه پهلی کتاب ھے جو هیں معلوم ھے۔ حقیقت میں اسمیں دو الفاظ الجبر و المقابله هیں۔ الجبر سے مراد "منفی مقدارون کا مساوات کی ایك طرف سے دوسری طرف تبدیل کرنا تاکه وه مثبت هو جائیں"، تھا اور المقابله سے "مشابهه مقدارون کو جمع کرنا"۔ اس طرح سے لا^{۲} - ۲لا = ۵لا + ۶ الجبر سے لا^{۲} = ۵لا + ۲لا + ۶ اور المقابله سے لا^{۲} = ۷لا + ۶ هو جاتی ھے۔

لیکن اس مصنف کا کام حساب کی طرح الجبرا میں بھی بہت تھوڑا اساسی ھے۔ یه ابتدائی طریقه عمل ساده مساوات اور مساوات درجه دوم کے حل کی تشریح کرتا ھے۔ سوال یه پیدا هوتا ھے که مصنف نے الجبرا کا علم حاصل کہاں سے کیا؟ یه تو ناممکن ھے که یه تمام کا تمام هندوستانی ماخذ سے حاصل کیا گیا هو کیونکه هندوون کے پاس الجبر اور المقابله جیسے کوئی طریقے نہیں تھے۔ وه مساوات کی تمام مقدارون کو ثبت نہیں بناتے تھے حالانکه الجبر سے ایسا کیا جاتا ھے۔ دیو فانطوس کے دو طریقے هیں جو اس عرب مصنف کے طریقون سے تھوڑی بہت مشابهت رکھتے هیں۔ لیکن یه امکان که اس عرب نے اپنا تمام الجبرا دیو فانطوس سے حاصل کیا غور کرنے سے زائل هوجاتا ھے۔ کیونکه الخوارزمی مربع کے دونون جذرون سے بخوبی واقف تھا اور دیو فانطوس صرف ایك هی پر اکتفا کرتا ھے۔ اور یه که یونانی عالم الجبرا عرب عالم الجبرا کے خلاف غیر عقلی حلون کو عادتاً رد کرتا تھا۔ اس لئے معلوم هوا که الخوارزمی کا الجبرا نه تو خالص هندوستانی تھا اور نه خالص یونانی۔ عربون میں الخوارزمی کی بہت شہرت تھی وه مثالیں لا^{۲} + ۱۰ لا = ۳۹ ، لا^{۲} + ۲۱ = ۱۰ اور ۳لا + ۴ = لا^{۲} دیتا ھے جو بعد کے مصنفون نے بھی استعمال کی هیں جیسے شاعر اور ریاضی دان عمر خیام نے۔ مساوات لا^{۲} + ۱۰ لا = ۳۹ استعمال کی جو صدیون تك الجبرا کی کتابون میں بہت اهم متصور هوتی رهی۔

الخوارزمی کے الجبرا میں ناقص طور پر علم ہندسہ کے بھی معمولی اجزاء پائے جاتے ہیں وہ قائم الزاویہ مثلث کا نظریہ بیان کرتا ہے لیکن اسے ہندی طریقے پر ثابت کرتا ہے اور وہ بھی اس کی آسان ترین صورت میں جب کہ مثلث قائم الزاویہ مساوی الساقین ہو۔ تب وہ مثلث، مستطیل اور دائرے کے رقبوں کو محسوب کرتا ہے۔ π کیلئے اس نے $\frac{۲۲}{۷}$ کا استعمال کیا ہے اور کہین کہیں دو ہندوستانی قیمتوں $\pi = \sqrt{۱۰}$ اور $\pi = \frac{۶۲۸۳۲}{۲۰۰۰۰}$ کا بھی۔ لیکن یہ کہتے ہوے تعجب ہوتا ہے کہ عربوں نے آخری قیمت کو بھلا دیا اور باقی دو قیمتوں کو اس کی جگہ دی حالانکہ وہ نسبتاً کم صحیح ہین۔ الخوارزمی نے سنہ ۱۰۰۰ع میں فلکی جدولیں بھی تیار کین جن پر مسلمہ المجریطی نے نظر ثانی کی اور جو نہ صرف جیب تفاعل بلکہ مماس تفاعل رکھنے کی وجہ سے بھی بہت اہم ہیں۔ پہلا تفاعل صریحاً ہندوؤں سے حاصل کردہ ہے اور ہو سکتا ہے کہ دوسرے کو مسلمہ نے اضافہ کیا ہے جو پہلے ابو الوفاء سے منسوب تھا۔

دوسرے قابل ذکر اشخاص موسی شاکر کے تین لڑکے ہیں جو بغداد میں المامون کے دربار میں رہا کرتے تھے۔ انہوں نے کئی کتابیں لکھیں جن میں سے ایک ہندسے کی کتاب کو اہمیت حاصل ہے جس میں مثلث کے رقبہ کا وہ ضابطہ بھی ہے جو اس کے اضلاع کے رقوم میں بیان کیا جاتا ہے۔ کہتے ہیں کہ ان میں سے ایک نے غالباً فلکی اور ریاضیاتی نسخوں کو حاصل کرنے کیلئے یونان کا سفر کیا تھا۔ اور واپسی میں اسکی ملاقات ثابت ابن قرہ سے ہوئی۔ جس کی ذہانت اور ہیئت میں مہارت دیکھ کر محمد نے بغداد کے درباری ہئیت دانوں میں اسے جگہ دی تھی۔ ثابت ابن قرہ عراق کے شہر حران میں پیدا ہوا اور سنہ ۸۳۶ع سے سنہ ۹۰۱ تک زندہ رہا۔ وہ صرف ہیئت اور ریاضی ہی کا ماہر نہیں تھا بلکہ یونانی عربی اور شامی زبانوں پر اچھی طرح عبور رکھتا تھا۔ ابلونیوس ارشمیدس اقلیدس بطلیموس اور تھیوڈوسیس کے ترجمے جو اس نے کئے عربی کے بہترین ترجموں میں شمار کئے جاتے ہیں۔ جہاں تک ہمیں علم ہے اعداد متحابہ (Amicable numbers) (جس میں کا ہر ایك عدد دوسرے کے اجزائے ضربی کا حاصل جمع ہوتا ہے) پر اس کا مقابلہ عربی میں اسامی کام کا پہلا ترقی یافتہ نمونہ ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ وہ اعداد کے فیثاغورثی نظریے سے آشنا تھا۔ ثابت نے اعداد متحابہ کے حسب ذیل قانون کو ایجاد کیا جو اقلیدس کے کامل اعداد کے قانون سے متعلق ہے۔ اگر

$$ف = ۳.۲^{ن} - ۱،\quad ق = ۳.۲^{ن-۱} - ۱،\quad ر = ۹.۲^{۲ن-۱} - ۱$$

(جہاں، ن ایك صحیح عدد ہے)۔ تین مقدار اولی (Primes) ہوں تب $ا = ۲^{ن}\ ف ق$ اور $ب = ۲^{ن}\ ر$ متحابہ اعداد کا ایك جوڑ ہیں۔ اس طرح اگر ن = ۲ تب ف = ۱۱، ق = ۵، ر = ۷۱، اور ا = ۲۲۰، ب = ۲۸۴۔ ثابت نے زاوے کی تثلیث بھی کی۔

چین کو چھوڑ کر طلسمی مربع (جسمیں ہر طرف سے اعداد کا مجموعہ برابر ہو) پر بحث کرنے والا سب سے پہلا شخص ثابت ابن قرہ ہی ہے۔ اس مضمون پر دوسرے عربی رسالے بھی ہیں جیں ابن الہیثم اور دوسرے مصنفوں نے لکھا ہے۔

نویں صدی کے ہئیت دانوں میں پیش پیش البتانی ہے جسے لاطینی میں (Albategnius) کہتے ہیں۔ بتان شام کا ایک قصبہ ہے جہاں وہ پیدا ہوا۔ اس کے مشاہدات اپنی صحت کے لئے مشہور ہیں۔ پلاٹو بڑ ٹینس نے اس کی کتاب فی علم اسماء (Descientia stellarum) کا جو ستاروں کی حرکت سے متعلق ہے بارھویں صدی میں لاطینی میں ترجمہ کیا۔ اس ترجمے سے لفظ (Sinus)) نکل کر علم مثلث کے تفاعل کے طور پر استعمال ہونے لگا۔ البتانی بطلیموس کا پیرو تھا۔ لیکن اس نے تمام تر اس کی پیروی نہیں کی۔ اس نے بہتری کی جانب ایک اہم قدم اٹھایا جبکہ اس نے بطلیموس کے پورے وتر کی بجائے ہندوستانی جیب یا ونصف تر کا استعمال کیا۔ وہ پہلا شخص تھا جس نے مماس التماموں کی کی جدول تیار کی۔ اس نے افقی اور انتصابی دھوپ گھڑی پر بھی توجہ کی۔ اور اس سلسلے میں ایک افقی سائے (لاطینی ترجمے کے مطابق (Umbra extensa) اور انتصابی سائے (Umbra versa) پر بھی غور کیا۔ یہ علی الترتیب مماس التماموں اور مماسوں کی تعبیر کرتے ہیں لاطینی مصنفوں نے مماس کو (Umbra recta) لکھا ہے۔ غالب خیال یہ ہے کہ البتانی جیبوں کے ضابطے کو جانتا ہوگا۔ اور یہ تو یقینی امر ہے کہ البیرونی اس سے واقف تھا۔

یونانی علم مثلث میں عربوں کی دوسری ترقی ہندوستانی اثرات کو ظاہر کرتی ہے۔ مفروضوں اور عملوں کو جسے یونانی ہندسی طریقے سے کرتے تھے عربوں نے الجبرا سے کیا اس طرح البیرونی مساوات (جب ط / جم ط) = د سے نور آط کی قیمت جب ط = د / √(١ × د٢)، کے ذریعے سے حاصل کر لیتا ہے، یہ طریقہ قدیم علماء کو معلوم نہ تھا وہ کروی مثلثات کے تمام ضابطوں سے جو المجسطی میں دئے گئے ہیں واقف تھا لیکن وہ اس سے ایک قدم آگے بڑھا کر اس میں غیر قائمہ زوایہ والے مثلثوں کے لئے ایک اہم ضابطے کا اضافہ کرتا ہے یعنی جم ا = جم ب × جم ج + جب ب جب ج جم ا۔

دسویں صدی کی ابتدا میں مشرق میں سیاسی شورشوں کا آغاز ہوا اور نتیجتاً خاندان عباسیہ کی قوت زائل ہوگئی۔ یکے بعد دیگرے صوبے آزاد ہوتے گئے یہاں تک کہ سنہ ٩٤٥ء میں تمام مقبوضات ان کے ہاتھ سے نکل گئے۔ خوش قسمتی سے بغداد کے نئے حاکم آل بویہ بھی ہئیت کی دلدادگی میں اپنے پیشروؤں سے کسی طرح کم نہ تھے۔ علوم کی ترقی نہ صرف جاری رہی بلکہ اس کی رفتار میں اور زیادہ اضافہ ہوا۔ امیر عضدالدولہ (سنہ ٩٧٨ع تا ٩٨٣ع) نے بہ نفس نفیس ہئیت کا مطالعہ کرکے اسے اور چمکا دیا۔ اس کے بیٹے شرف الدولہ نے ایک رصدگاہ خاص اپنے محل میں تعمیر کروائی اور وہاں پر سائنس دانوں کے ایک

گروہ کے گروہ کو جمع کیا جن میں ابوالوفاء الکوہی اور السغالی بھی تھے۔

ابوالوفاء (سنہ ۹۴۰ع تا ۹۹۸ع) خراسان کے ایك شہر جرجان میں پیدا ہوا ایران کے پہاڑی سلسلے کا ایك خطہ تھا اور یہی وہ مردم خیز خطہ ہے جس نے کئی ماہرین ہئیت کی اپنی گود میں پرورش کی۔ اس نے چاند کے تغیر اور ایك نا مساوات کا، جس کے متعلق یہ فرض کیا جاتا ہے کہ اس کو سب سے پہلے ٹائیکو براہی (Tycho Brahe) نے منکشف کیا تھا، شاندار انکشاف کیا۔ ابوالوفاء نے دیو فانطوس کے کتابوں کا ترجمہ کیا۔ وہ عربی کے آخری مصنفوں اور یونانی مضمون کے شارحوں میں سے ہے۔ اس حقیقت سے کہ وہ محمد بن موسی الخوارزمی کے الجبرا کو تشریح کے لائق سمجھتا تھا یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایك زمانے تك عربی میں الجبرا نے بہت ہی تھوڑی بلکہ ایك حد تك کچھ بھی ترقی نہ کی۔ ابوالوفاء نے جیبوں کی جدولوں کے شمار کرنے کا ایك جدید طریقہ نکالا جس کی مدد سے وہ آدھے درجے کے زاوے کی جیب کی پیمائش اعشاریہ کے نو مقامات تك صحیح کرتا تھا۔ مماس کا استعمال کیا اور مماسوں کی ایك جدول ترتیب دی۔ دھوپ گھڑی کے سائے کے مثلث پر غور کرتے ہوئے وہ قاطع اور قاطع التمام سے واقف ہوا۔ بدقسمتی سے علم مثلث کے یہ نئے تفاعل اور چاند کے تغیر کی دریافت اس کے ہم عصروں اور پیرووں میں کوئی نمایاں دلچسپی کو ابھار نہ سکی۔

''ہندسی عملوں'' پر ابوالوفاء کے ایك مقالے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں شکلیں اتارنے کو ترقی دینے کی کوششیں کی جارہی تھیں۔ اس نے ایسے منتظم کثیر السطوح کے راس معلوم کرنے کا ایك نفیس طریقہ ایجاد کیا جو ایك کرے میں بنایا گیا ہو۔

الکوہی جو بغداد کے امیر کی رصدگاہ کا دوسرا ہیئت دان تھا، ارشمیدس اور اپلونیوس کا متبع تھا۔ اس نے سوال ''ایك کرہ کے قطعہ کو بنانا جس کا حجم ایك دئے ہوئے قطعہ کے حجم کے برابر ہو اور جس کی منحنی سطح کا رقبہ ایك دوسرے دئے ہوئے قطعہ کے رقبہ کے برابر ہو'' کو حل کیا۔ وہ السغانی، اور البیرونی تینوں نے مل کر زاویوں کی تثلیت کی کوشش کی ابوالجود نے جو ایك قابل ہندسہ دان تھا۔ اس سوال کو ایك قطعہ مکافی کو ایك مساوی المحور زائد کے تقاطع سے حل کیا۔

(باقی آئندہ)

سب سے بڑی انسانی ایجاد کی ر ام کہانی

(محمد زکریا مائل)

ایجادین تو دنیامیں بے شمار ہوچکی ہیں اور ایک سے ایک بڑھکر مفید اور کارآمد ثابت ہوئی ہیں لیکن اگر کسی وقت یہ سوچنے بیٹھئے کہ انسان کی ان بے شمار ایجادوں میں سب سے بڑی ایجاد ہونے کا فخر کسے حاصل ہے تو تھوڑی دیر کے لئے عقل چکرمیں آجاتی ہے۔ سر سری غور و فکر سے کام لیاجائے تو خیال ہوسکتا ہے کہ آج کل جونت نئی اور عجیب وغریب ایجادین عقل انسانی کو خیرہ کئے ہوئے ہیں وہی بڑی ایجاد کہلانے کی مستحق ہیں لیکن زیادہ سوچنے اور تامل کرنے سے یہ اصول سمجھہ میں آتا ہے کہ جوچیز صدیوں سے انسانی ترقیوں میں بیش از بیش حصہ لیتی رہی ہو اسی کو سب سے بڑی ایجاد کہنا چاہئے اور ایسی چیز کوئی بڑی باریکی سے بنی ہوئی پیچیدہ ایجاد نہیں بلکہ ہمارے سامنے کی نہایت معمولی اور سیدھی سادی چیز پہیا ہے جو مدتوں سے بے شمار انسانی ترقیوں کو اپنے چکر میں لئے ہوئے بہتر سے بہتر ایجادون کے راستے کھولتارہتا ہے۔ غور سے دیکھئے تو ہماری روز مرہ کی زندگی میں کوئی شعبہ ایسا نہ ملے گا جسمیں پہیا کارفرما نہ ہو۔ مٹی کے برتن چکر پر بنتے ہیں لباس کے لئے سوت چکر پر کاتاجاتا ہے، مشینیں اور عجیب وغریب کلیں چکر یا پہیے کا کرشمہ ہیں اور جس چیز نے ہماری ترقیون کو انتہائی عروج بخشا یعنی نقل وحرکت میں آسانی اور سہولت پیدا کی اسکی روح رو ان بھی یہی پہیا ہے جسکےبغیر موجودہ تہذیب کا وجود ممکن نہ تھا۔ اس لئے شائد انسان کی سب سے بڑی ایجاد اور اسکے حکیمانہ دماغ کی مفید ترین بنیادی واصلی اختراع پہیا ہی ہے جس سے زیادہ حصہ کسی چیز نے انسانیت کے ارتقامین نہین لیا۔ ہم اسے اصلی کہنے پر اس لئے مجبور ہیں کہ اسکی ایجاد براہ رست انسان کی ذاتی ایجاد ہے اور بڑی ایجادین جتنی بھی موجود ہیں انہین سے بیشتر یاتو نقل ہیں یاپھر اپنی خدمت کے لئے قدرتی عناصر کے استعمال میں ان کا شمار ہے۔ ایسی چیز جو کسی خاص نمونے کے بغیر محض ذہانت سے ایجاد ہوئی ہو پہیا ہی ہوسکتی ہے۔

غیر اصلی ایجادیں

اس مطلب کو واضح کرنے کے لئے بہت

سی مثالیں موجود ہیں۔ مثلاً آگ آدمی نے ایجاد نہیں کی۔ وہ بہت پہلے سے موجود ہے۔ جب آدمی نے اسے دو چھڑیوں سے رگڑ کر نکالا، یا بجلی کی وجہ سے چلتے ہوئے درختوں میں دیکھا اس سے بھی بہت پہلے اس کا وجود تھا۔ آدمی نے صرف اسے کام میں لانا سیکھا۔ اسی طرح اسنے مٹی پر سورج یا حرارت کا اثر دیکھایا سپاری یا اور پھلوں کے خول وغیرہ دیکھے تو مٹی کے برتن ایجاد کئے۔ گھڑے بنائے تو اسکے مثل چیزیں دیکھکر بنائے جنمیں پانی رکھا جاسکتا تھا۔ یہی حال بننا سیکھنے کا ہے کہ آدمی سے پہلے فطرت میں جولا ہے یعنی ایسے پرندے موجود تھے جو اپنا گھونسلہ نہایت سلیقے سے بن کر تیار کرتے ہیں انسان اس طریقے میں پرندوں کا شاگرد بنا۔ انسان کو مکان بنانے کا خیال سنگ ابی کے مکان سے پیدا ہوا جو بہت پہلے سے ٹھکانا بنا کر زندگی بسر کر رہاتھا۔ پہئیے کا معاملہ ان سب سے الگ ہے۔ یہ کسی چیز کی نقل نہیں بلکہ شروع سے اخر تک انسان ہی کی ایجاد ہے۔ اس موقع پر یہ تو نہیں کہا جاسکتا ہے کہ یہ ایجاد کس طرح ہوئی اور کس نے کی لیکن اتنا یقین کے ساتھہ کہہ سکتے ہیں کہ وہ بارہ ہزار برس پہلے ہوئی اور اس کی ایجاد کا سہرا پتھر کے زمانے کے آخری لوگوں کے سر ہوگا۔

نقل وحرکت کے لئے جو گاڑی بغیر پہیوں کے استعمال ہوتی تھی وہ اس سے بھی بہت پہلے کی ایجاد ہے۔ پہلے اسے خود انسان کھینچتا تھا۔ مگر جب پتھر کے زمانے کے آخری لوگ جانور پالنے لگے تو انھیں اپنے بجلائے بیلوں سے یہی کام لینے کی سوجھی مگر ہموار زمین پر سلیج (بغیر پہئیے کی برفستانی گاڑی) کو چلانا سخت دشوار کام تھا۔

پہئیے کا مورث اعلی'

اس واقع کے کچھ مدت بعد کسی زیادہ سمجھدار اور عقلمند آدمی نے محسوس کیا ہوگا کہ یہ گاڑی بکھرے ہوئے پتھروں پر بہتر چلتی ہے یا کسی نے کلھاڑے سے کاٹے ہوئے درختوں کو دیکھا ہوگا کہ اگر ان کے نیچے لکڑی رکھکر ڈھکیلا جائے تو آسانی سے اور عجلت کے ساتھہ زمین پر چل سکتے ہیں اس وقت انہیں پہئے کی گاڑی کے نیچے بھی لکڑی رکھکر تیز چلانے کی سوجھی ہوگی۔ مگر یہ کام کچھہ ایسا سہل نہ تھا۔ کیونکہ جیسے جیسے گاڑی آگے بڑھے ویسے ویسے ڈنڈوں کو بھی آگے لے جانا پڑتا ہوگا۔ رفتہ رفتہ کسی کے دل میں یہ بات بھی آگئی ہوگی کہ اگر ان ڈنڈوں کو مستقل طور سے گاڑی کے نیچے لگادیا جائے تو محنت میں بڑی بچت ہو سکتی ہے۔ اس طرح دنیا میں سب سے پہلی لڑھکانے والی چیز نے جسے دوسرے الفاظ میں پہئے کا مورث اعلی کہنا چاہئیے جنم لیا ہوگا۔

اس کے بعد اس کی اصلاح یوں ہوئی ہوگی کہ گاڑی کے نیچے کے ڈنڈے کو پتلا کر کے اسکے سروں کو موٹا رہنے دیا ہوگا یہ گویا پہئے کی ایجاد کا دوسرا قدم تھا۔

پہئے کی سب سے پہلی شکل

پھر ہزاروں برس بعد کسی موجد کو ایک بڑے درخت سے دو موٹے موٹے گول ٹکڑے کاٹ کر دونوں کے وسط میں ایک سوراخ کرنے اور ان سوراخوں میں سے ایک مضبوط لکڑی گزار دینے کی تدبیر سوجھی ہوگی تاکہ وہ دھرے کا کام دے اور اس طرح سب سے پہلا پہیا وجود میں آیا ہوگا۔ ظاہر ہے کہ پہلے پہل ان کی حیثیت ایک گول مٹول بھدے کنارے والی چیز سے زیادہ نہ ہوگی مگر ایک مدت کے بعد ان ناتراشیدہ اور بھدے گول ٹکڑوں کی جگہ لکڑی کے لگے ہوئے ہلکے مگر بہت مضبوط پہیوں کو مل گئی جن کی ایجاد کا زمانہ متعین کرنا امکان سے باہر معلوم ہوتا ہے۔

ہم اس وقت جس زمانے کا ذکر کر رہے ہیں غالباً اس زمانے میں مردہ جانوروں کے چمڑے او فصل کی پیداوار گھر تک پہنچانے کے لئے گاڑیوں سے کام لینے کا رواج شروع ہو گیا تھا۔ ہمیں معلوم ہے کہ پانچ ہزار سال سے زیادہ عرصہ قبل ہندوستان میں چھت دار گاڑیاں استعمال ہو رہی تھیں۔ اس قسم کی ایک گاڑی منٹگمری کے قریب ہڑپہ (پنجاب) کے کھنڈر کھودنے پر دستیاب ہوئی ہے۔

رتھوں کا استعمال پیتل کے زمانے کے لوگوں میں جاری ہو چکا تھا۔ قدیم بابل اور مصر کے امرا اور بادشاہوں میں رتھ پر سوار ہونے کا رواج عام تھا۔ ہمارے علم میں آیا ہے کہ دو ہزار برس پہلے جب سکندر اعظم نے وفات پائی تو اسکے بنا کردہ شہر سکندریہ تک اسکی لاش لے جانے کے لئے ایک عجیب طرز کی گاڑی دو سال کی مدت میں تیار کی گئی تھی۔ یہ گاڑی اتنی بڑی تھی اور سونے اور ہیرے کے آرائشی سامان سے اتنی بھاری ہو گئی تھی کہ اسے کھینچنے کے لئے آٹھ آٹھ کی قطار کے جو سٹھ خچر جوتنا پڑے۔ اسکے بعد کئی سو سال تک پہیہ دار گاڑیوں کا استعمال صرف مال و اسباب کی منتقلی کے لئے ہوتا رہا او روم کے لوگ انھیں عام طور سے استعمال کرتے رہے کیونکہ ان کی سڑکیں بہت اچھی تھیں جن پر بے کانی گاڑیوں میں آرام سے سفر ہو سکتا تھا۔

پھر روم کے لوگوں میں اعلے طبقہ والوں نے نہایت شاندار آراستہ گاڑیوں میں سفر کا طریقہ رائج کیا۔ شہنشاہ نیرو ایک ہزار گاڑیوں کے ساتھ سفر کیا کرتا تھا۔ مگر اور بہت سے ملکوں میں پہیہ دار گاڑیوں کا استعمال عام نہ تھا۔ صرف عورتیں اور بادشاہی خاندان کے ممتاز افراد ہی کبھی کبھی گاڑیوں سے کام لیتے تھے۔ جب سترھوین صدی ختم ہونے لگی تو کانی دار گاڑیاں ایجاد ہوئیں اور ان کی بدولت پہیہ دار گاڑیوں میں سفر اس قدر آرام او رسکون سے ہونے لگا کہ ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہو گیا۔ ان کے اتنے رواج کے باوجود اس وقت تک یہ احساس باقی تھا کہ گھوڑے کے بدلے گاڑی پر سفر کرنا بزدلی ہے مگر چونکہ ان گاڑیوں میں سفر آرام کے ساتھ اور کم وقت میں طے ہوتا تھا اس لئے اس احساس اور تعصب کو زیادہ فروغ نہ ہوا اور اٹھارھوین صدی تک پہیہ دار گاڑیاں جابجا عام ہو گئیں

بھاپ کی ایجاد اور ریل گاڑی

انیسویں صدی کا ابتدائی زمانہ بھاپ اور ریل گاڑی کی ایجاد کا یادگار زمانہ ہے جس سے آمد و رفت کی دنیا میں حیرت انگیز انقلاب برپا ہوا بلکہ یوں کہئے کہ ذرائع سفر وحمل و نقل کی کایا ھی پلٹ گئی - آھستہ آھستہ ھر مہذب ملک میں ریلوں کا جال بچھتا گیا اور سو برس سے بھی کم مدت میں وھی چھوٹا اور اسٹیم سے چلنے والا بھدا انجن جسے پہلے جارج اسٹفن سن نے بنایا تھا اور جسکی رفتار ابتداً بہت کم تھی نہایت تیز رفتار اور شانداہ انجن بن گیا - سچ تو یہ ھے کہ جدید تہذیب میں ریلوں کا رواج نہایت اھم واقعہ ھے جن کے ذریعے سے سفر میں آسائشیں اور کم صرفے میں تجارتی اشیاء کی حمل ونقل میں سہولتیں اور ڈاک وغیرہ کا معقول انتظام نہایت مکمل ھوگیا - اگر ریلیں نہ ھوتیں تو دنیا اتنی آسانیوں سے بہرہ ورنہ ھوسکتی -

موٹر

اسکے بعد تھوڑے دن پہلے موٹر کار ایجاد ھوئی تو اس سے ھماری زندگی میں اور تبدیلی رونما ھوئی اور اب جہاں جہاں ریلیں نہ تھیں وھاں بھی جلد سفر طے ھونے لگا - موٹر بسوں اور لاریوں نے دور دراز گاؤں تک رسائی آسان کردی ضروریات زندگی اور تمدنی ساماں شہروں سے دور افتادہ مقامات تک بھی سہولت سے پہنچنے لگا اور سفر بہت سہل ھوگیا -

بحری سفر کے ذرائع میں پہئے کا دخل

بحری سفر میں جو سہولتیں پیدا ھوئیں وہ بھی پہئے کی احسان مند ھیں پہلے صرف لکڑی کے بڑے بڑے شہتیر جو بیچ میں کھو کھلے تھے یا جانوروں کی ھوا سے بھری ھوئی کھالیں کشتیوں کا کام دیتی تھیں - اس قسم کی دیسی کشتیاں ھندوستان کے بعض دریاؤں میں اب بھی مستعمل ھیں - اسکے بعد اصلاح ھوئی تو لکڑی کے کٹھوں کو جوڑ کر ان کے ٹھیلے بنائے گئے اور چاروں طرف سے چمڑے سے بند کر کے صندوق کی سی شکل بنادی گئی - تبت میں اسی طرح کی کشتیاں رائج تھیں - بعض ملکوں میں جہاں لوگ دریا کے کنارے سکونت رکھتے تھے کاھی کی کشتیاں کام میں آتی تھیں جنمیں سے کچھ کشتیاں قدیم اھل مصر کے مقبروں میں ملی ھیں قدیم بابل اور شام کے لوگ قمچیوں سے بنی ھوئی کشتیاں استعمال کرتے تھے ان پر کھالیں منڈھی ھوتی تھیں تا کہ پانی سرایت نہ کرنے پائے - ان کی وضع چوڑے اور چپٹے ٹوکروں کی سی ھوتی تھی - اس طرح کی کشتیاں عراق عرب میں دجلہ اور فرات کے دریاؤں میں آج کل بھی مستعمل ھیں اور ان میں بعض تو اتنی بڑی ھوتی ھیں کہ ان پر بھیڑوں اور بیلوں کولاد کر منتقل کرتے ھیں -

اسکے بعد آھستہ آھستہ چپو سے چلنے والی اور پھر بادبانی کشتیوں کا چلن ھوا جو صدیوں تک عام رھا -

قدیم یونانی مورخ هیروڈوٹس نے انسان کے سب سے پہلے بحری سفر کا نقشہ کھینچا اور لکھا هے که تین هزار سال پہلے کارتھیج کے قدیم باشندوں نے ایك بحری بیڑا ایسا بھیجا تھا جس نے تین سال کی مدت میں آفریقه کے تمام ساحلوں کا چکر کاٹا۔ یه تین سال ایسے گزرے که هر سال ملاح خوراك کے ذخیرے مہیا کرنے کے لئیے ساحل پر اتر کر کاشت کیا کرتے اور روانگی سے پہلے گیہوں کی فصل کاٹ کر ساتھ لے جاتے تھے۔

اسٹیم یا بھاپ کے انکشاف کے بعد بحری سفر میں پہیے کا عمل دخل شروع هوا جسکی ابتداد کھوراٹوں سے هوئی اور دخانی کشتیاں اور جہاز انجنوں سے چلنے لگے۔ گمان غالب یه هے که کھوراٹ چلانے کے پہیے دیکھکر جہازوں میں بھی پہیے لگانے کی سوجی اگرچه اب کھلے سمندروں میں پہیوں کے بجائے ڈھکیلنے والے پنکھے استعمال هوتے هیں لیکن جو کشتیاں دریا پر چلتی هیں انمیں اب بھی پہئیے کا رواج هے۔

هوائی جہاز

ذرائع سفر میں جس ایجاد کی عمر سب سے زیادہ کم هے یعنی هوائی جہاز وہ بھی پہئیے سے خالی نہیں۔ اسکے نیچے دو پہئیے هوتے هیں جنکی مدد سے یه جہاز زمین پر اتنی دیر تك چلتا رهتا هے که اسمیں هوا میں اڑنے کے لئیے کافی رفتار پیدا هو جائے۔ اس جہاز کو جو شخص چلاتا هے وہ بھی پہئیے هی سے کام لیتا هے اور جو آله اسے ڈھکیلتا هے اسکی صورت بھی پہئیے هی کی هوتی هے۔

یه هے پہئیے کی رام کہانی جس سے آپ کو اسکی اهمیت اور قدروقیمت کا اندازہ لگانے میں آسانی هوگی اب اتنا اور سمجھ لیجئیے که جس طرح انسان کا ایجاد کیا هوا پہیا هر وقت حرکت میں هے اسی طرح زمانے کا چکر صدیوں سے چل رها هے اور موجودہ تہذیب تك انسان نے جیسی ترقی کی هے اسکا پته دیتا رهتا هے۔ گو انسان منزل ترقی کی انتہائی حد تك اب بھی نہیں پہنچا تاهم اسکے علم میں تدریجی وسعت پیدا هوتی رهتی هے جو انسان کے فخر وامتیاز کے لئیے کافی هے۔

(ماخوذ)

سوال و جواب

سوال - روشنی کس رفتار سے چلتی ہے؟ اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا کیا دنیا میں کوئی ایسی چیز بھی ہے جو روشنی سے زیادہ تیز چلتی ہو؟

غلام احمد صاحب - حیدر آباد دکن

جواب - دنیا میں سب سے زیادہ تیز رفتار چیز روشنی ہے۔ اس سے زیادہ تیز چلنے والی اور کوئی چیز نہیں۔ روشنی ایک سکنڈ میں ۱۸۶۰۰۰ میل کا فاصلہ طے کرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر آپ روشنی کی رفتار سے پرواز کریں تو ایک سکنڈ میں کرہ زمین کے ساڑھے سات چکر کاٹ لیں گے۔

روشنی کی رفتار کی دریافت ۱۶۷۵ع میں ہوئی اس سے قبل لوگوں کا خیال تھا کہ روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچنے میں کچھ دیر نہیں لگتی، یہ عمل فوراً ہوتا ہے۔

۱۶۰۹ع میں دوربین ایجاد ہوئی۔ اس کی مدد سے گلیلیو نے کچھ ہی عرصہ بعد یہ دریافت کیا کہ مشتری کے ساتھ چار چاند ہیں۔ ان میں تین چاند مشتری کے گرد اس طرح حرکت کرتے ہیں کہ ہر چکر میں وہ ایک بار مشتری کے سائے میں آجاتے ہیں اور ان میں گہن لگ جاتا ہے۔ جب یہ بات معلوم ہوئی تو لوگوں نے حساب کرنا شروع کیا اور نہایت صحیح طور پر معلوم کیا کہ مشتری کے چاندوں میں کب کب گہن لگے گا۔ لیکن ماہرین فلکیات کو بہت مایوسی ہوئی۔ وہ اس سبب سے کہ چاندوں میں گہن کبھی بھی حساب کئے ہوئے وقت کے مطابق نہیں لگا۔ کبھی تو کچھ پہلے لگ جاتا کبھی کچھ دیر بعد۔

لوگوں کو سخت حیرت ہوئی۔ فلکیاتی قوانین تقریباً اٹل ہوتے ہیں۔ ان کی مدد سے جو حساب لگایا جاتا ہے اس میں شاذ نادر ہی کبھی غلطی ہوتی ہے۔ پھر بھی مشتری کے چاند اس معاملے میں الگ نظر آتے تھے۔ بہت دنوں تک یہ گتھی الجھی رہی لیکن ۱۶۷۵ع میں ڈنمارک کے رہنے والے سائنسدان روئمر اور اطالوی فلکی کسینی نے اس کو سلجھایا اور لوگوں پر اس کا سبب ظاہر ہوا۔

مشاہدوں سے یہ معلوم ہوا کہ گہن حساب کئے ہوئے وقت سے عموماً ۱۶ منٹ

۳۶ سکنڈ یا یون کہیے کہ ۹۹۶ سکنڈ پہلے یا پیچھے لگتا تھا۔

رومر اور کسینی نے یہ نظریہ پیش کیا کہ چونکہ زمین خود آفتاب کے گرد چکر کاٹ رہی ہے اس لئے کبھی تو وہ مشتری کے قریب رہتی ہے اور کبھی دور ہوجاتی ہے۔ اب اگر روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچنے میں وقت ہی نہ لگتا تو پھر زمین کی دوری اور نزدیکی کا سوال پیدا نہ ہوتا اور مشتری کی روشنی زمین تک دونوں صورتوں میں فوراً پہونچ جاتی لیکن تجربہ شاہد تھا کہ ایسا نہیں ہوتا اس لئے یہ نتیجہ نکلا کہ روشنی کی بھی ایک خاص رفتار ہے اور اس کو بھی فاصلہ طے کرنے میں وقت لگتا ہے۔

اطالوی سائنسدان کسینی تو اتنا کہ کر خاموش بیٹھ گیا لیکن رومر نے روشنی کی رفتار کو بھی معلوم کر لیا۔ زمین جس مدار پر سورج کے گرد چکر کھاتی ہے اس کا قطر تقریباً ۱۸۶۰۰۰۰۰۰ میل ہے۔ گویا آج اگر زمین مشتری سے قریب ہے تو چھ مہینے بعد اس سے اٹھارہ کروڑ ساٹھ لاکھ میل دور ہوگی اس فاصلے کو روشنی ۹۹۶ سکنڈ میں طے کرتی ہے۔ اس سے ایک سکنڈ میں جو روشنی کی رفتار ہوگی نکل سکتی ہے۔ رومر کے حساب سے روشنی کی رفتار ۱۹۲۵۰۰ میل فی سکنڈ نکلی تھی۔ لیکن یہ صحیح نہیں ہے وجہ یہ ہے کہ رومر کے زمانے میں زمین کے مدار کا قطر صحیح طور پر معلوم نہ تھا۔

جب رومر نے اپنی اس دریافت کا اعلان کیا تو جیسا کہ دنیا کا دستور ہے کسی نے اس کی بات پر یقین نہیں کیا۔ لیکن جب ۱۷۲۷ع میں ایک انگریز فلکی بریڈلی نے بھی ایک دوسرے فلکیاتی طریقے سے روشنی کی رفتار اتنی ہی معلوم کی تب لوگوں کو یقین آگیا۔

آج کل تجربہ خانوں میں نہایت حساس اور نازک آلات سے روشنی کی رفتار معلوم کی جاتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ صحیح رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ ہے۔

لیکن آسمان کی دنیا میں روشنی کی تیز رفتاری بھی دھری رہ جاتی ہے آپ کو یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض ستارے ہم سے اس قدر دور ہیں کہ ان کی روشنی کو زمین تک پہونچنے میں لاکھوں سال لگ جاتے ہیں۔

ہم سے جو قریب ترین ستارہ ہے اس کی روشنی کو زمین تک پہونچنے میں چار سال چار مہینے لگتے ہیں۔ اس سے آپ اندازہ لگائیے کہ نزدیک ترین ستارہ بھی کس قدر دور ہے۔

سوال۔ تکلیف فرما کر یہ بتائیے کہ آسمان پر سیاروں کو کس طرح پہچانا چاہئے۔

ن۔ ا۔ صاحبہ۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ بہت آسان طریقہ ہے۔ سیارے عام ستاروں سے زیادہ روشن ہوتے ہیں اور جھلملاتے نہیں ہیں۔ ان نہ جھلملانے والے ستاروں کو اگر آپ روزانہ دیکھیں تو آپ کو معلوم ہوگا کہ پورب سے پچھم رفتار کے علاوہ

(جو زمین کی حرکت کے سبب ہے) ان کی خود اپنی رفتار بھی ہوتی ہے۔ ستاروں کے جھرمٹ کو آپ غور سے دیکھئے تو ان میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئیگی۔ ستارے ایک دوسرے کے لحاظ سے خاص جگہوں پر قائم رہتے ہیں اور یہ سب کے سب اسی طرح رات کے وقت پورپ سے پچھم کی طرف سفر کرتے ہیں۔ لیکن انہیں ستاروں کے لحاظ سے سیاروں کو دیکھئے تو معلوم ہوگا کہ ان کی جگہ بدلتی رہتی ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ سیارے زمین کی طرح سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔

آج کل اچھا موقع آفتاب ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا ہوا نظر آئیگا۔ اگر دوربین سے دیکھئے تو اس کے چار چاند بھی نظر آئینگے۔ سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا۔ گو یہ مشتری جیسا چمکدار نہیں ہے۔ زہرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ہیں۔

سوال حکیم بقراط صاحب کہاں کے رہنے والے تھے اور کس مذہب سے تعلق رکھتے تھے

اشفاق حسین صاحب
ناگپور

جواب ۔ بقراط کے بارے میں کچھ زیادہ معلوم نہیں ہے۔ سوائے اس کے کہ وہ یونان میں کوس نامی ایک مقام میں مسیح سے ۴۶۰ قبل پیدا ہوا۔ کافی سیر و سیاحت کی اور کافی سن پا کر مرا۔ یہ نہیں معلوم کہ بقراط کا مذہب کیا تھا لیکن قرینہ غالب ہے کہ وہ دوسرے یونانیوں کی طرح اصنام پرست ہوگا۔

بقراط کو بابائے طب کہا جاتا ہے اور یہی اس کی شہرت کا سبب ہے۔ اس نے طب کو ٹونے، ٹوٹکے، جادو اور توہمات سے الگ کیا اور اس کی بنیاد سائنس پر رکھی وہ پہلا شخص تھا جس نے ان طریقوں پر عمل کیا جس پر آج طبی سائنس کی بنیاد ہے۔

سوال ۔ آج کل ہمارے یہاں ایک خاص قسم کی چڑیوں کا جھنڈ آیا ہوا ہے۔ یہ چڑیا مینا کے برابر ہے۔ سر، سینہ، دم اور دونوں بازؤں کے لانبے پر سیاہ ہیں۔ باقی جسم کا رنگ بہت ہی ہلکا گلابی مائل ہے۔ چونچ بھی سرخی مائل ہے۔ اس چڑیا کا ابھی تک صحیح نام معلوم نہ ہوسکا۔ آج کل اس کے جھنڈ درختوں پر بیٹھتے ہیں یا کھیتوں میں جوار کھاتے رہتے ہیں۔ ہمارے یہاں پیلو کے درخت بھی کثرت سے ہیں۔ اس کے پھل ان چڑیوں کو بہت پسند معلوم ہوتے ہیں۔ اس پر سیکڑوں کی تعداد میں بیٹھی ہیں اور چہچہاتی رہتی ہیں۔ میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ یہ چڑیاں کہاں سے آتی ہیں اور پھر کہاں غائب ہو جاتی ہیں۔ اگر کوئی پالنا چاہے تو ان کے چھوٹے بچے کہاں ملیں گے۔؟

عبدالباسط خان صاحب۔ بیڑ (دکن)

جواب - جن چڑیوں کا آپ ذکر کر رہے ہیں وہ تلیر ہیں ۔ اس میں شک کی گنجائش نہیں ہے رنگ و روپ اور دوسری خصوصیات جو آپ بتلاتے ہیں وہ تلیر ہی کی ہیں ۔

تلیر کے بچے آپ کو نہ مل سکیں گے وجہ یہ ہے کہ یہ در اصل ہندوستان کا پرندہ نہیں ہے ۔ صرف سردیاں گزارنے کے لئے یہاں چلا آتا ہے ۔ اور پھر انڈے بچے دینے کے لئے وسطی اور مغربی ایشیاء اور مشرقی یورپ کو واپس چلا جاتا ہے ۔ مئی اور جون کے مہینے میں یہ انڈے بچے دیتا ہے ۔ اور پھر اس کے دو تین مہینے بعد دوسرے گرم ملکوں اور ہندوستان کی طرف آنے کی تیاری شروع کر دیتا ہے ۔ عموماً برسات کے ختم ہوتے ہی یہ ہندوستان پہونچ جاتا ہے لیکن نقل مقام یا ہجرت کرنے والے پرندوں میں اس کا غالباً اول نمبر ہے ۔ کیونکہ بعض تلیر جولائی اور اگست کے مہینوں ہی میں ہندوستان پہونچ جاتے ہیں ۔ سردیوں میں یہ پرندے سارے ہندوستان میں پھیل جاتے ہیں ۔ اپریل تک اس ملک میں رہتے ہیں ۔ ان کی سب سے زیادہ تعداد شمالی مغربی ہندوستان میں پائی جاتی ہے ۔ مشرق کی طرف تعداد کم ہونا شروع ہوتی ہے ۔ بنگال میں یہ چڑیاں کم تعداد میں پہونچتی ہیں ۔ اس طرح ہندوستان کے بالکل جنوبی کنارے میں بھی ان کی تعداد کم ہوتی ہے ۔ لنکا میں یہ چڑیاں کبھی کبھی پہونچتی ہیں ۔

ان چڑیوں کے بڑے بڑے جھنڈ کھیتوں میں پہونچتے ہیں اور کافی نقصان کرتے ہیں ۔ لیکن یہ چڑیاں انسان کو دوسرے فائدے بھی بہت پہونچاتی ہیں ۔ اور غور کیا جائے تو نفع نقصان دونوں برابر ہو جاتے ہیں ۔ ان کی خوبی یہ ہے کہ کھیت کے کیڑوں اور پتنگوں کو بھی بڑی مقدار میں کھا جاتی ہیں ۔ اور پھر سب سے بڑی بات یہ ہے کہ ٹڈی ان کی مرغوب غذا ہے ۔ وسطی ایشیا میں ٹڈیوں کو بے اندازہ بڑھنے سے روکنے میں یہ چڑیاں بہت مدد دیتی ہیں ۔ ٹڈیوں کے لحاظ سے یہ اپنے انڈے بچے دینے کی جگہوں کو بھی تبدیل کرتی رہتی ہیں ۔ جہاں ٹڈیاں زیادہ ہوتی ہیں وہیں پر یہ اپنا گھر بناتی ہیں اور ان کے بچوں کی مستقل غذا ٹڈی ہی ہوتی ہے ۔

پیپل اور برگد کے پھل بھی اس چڑیا کو بہت پسند ہیں اور سیمل کے پھولوں کا رس چوستی ہوئی بھی اکثر نظر آتی ہے ۔

اگر آپ کو شکار کا شوق ہے تو ان کا شکار کیجئے کھانے والے کہتے ہیں کہ تلیر کا گوشت تیتر اور بٹیر کے مقابلے کا ہوتا ہے ۔ مجھے ذاتی تجربہ نہیں ہے اس لئے صحیح رائے نہیں دے سکتا ۔ آپ آزما کر دیکھیے پھر ہمیں مطلع کیجئے ۔

سوال - چیچک کا ٹیکہ کس نے اور کب ایجاد کیا ؟

شفیق حسین صاحب - ناگپور

جواب۔ یوں تو کہنے کو انگریز ڈاکٹر ایڈورڈ جینر (۱۷۴۹–۱۸۲۳) کو چیچک کے ٹیکے کا موجد کہا جاسکتا ھے لیکن اس سے قبل کے لوگ اس اصول سے ناواقف نہ تھے خاص کر ھندوستان اور ترکی کے لوگ اس سے قبل بھی ٹیکہ لیا اور دیا کرتے تھے۔

پرانے زمانے ھی سے یہ بات معلوم تھی کہ جو لوگ ایک بار چیچک میں مبتلا ھوجاتے ھیں وہ پھر اس مرض سے محفوظ رھتے ھیں۔ اور مشرقی ممالک میں بہت زمانے سے یہ دستور چلا آتا تھا کہ بچوں کو اس بیماری سے تھوڑا سا متاثر کرادیا جائے پھر جب اصل بیماری پھیلتی تھی تو یہ بچے محفوظ رھتے تھے۔ ھندوستان میں بچوں کو معمولی بیماروں کے کپڑے اڑھادئے جاتے تھے۔ ایشیا کے دوسرے ملکوں اور خاص کر ترکی میں چیچک کے زخم کے مواد کو خشک کرکے رکھا جاتا تھا اور اسی کو سوئی کے ذریعے جلد کے اندر داخل کردیا جاتا تھا۔

ترکی سے یہ طریقہ انگلستان اور یورپ کے دوسرے ممالک میں پھیلا۔ لیکن اس میں خرابی یہ تھی کہ اکثر اوقات اس کے سبب لوگ سخت قسم کی چیچک میں مبتلا ھوجاتے تھے۔ اور بعض اوقات دوسری بیماریوں کے جراثیم بھی جسم میں داخل ھوجاتے تھے۔

انگلستان کے برکلے نامی ایک چھوٹے سے قصبے میں جینر نامی ایک ڈاکٹر رھا کرتا تھا اس کو بھی چیچک کے ٹیکے سے بہت دلچسپی تھی اور اپنے مریضوں کو اس قسم کے ٹیکے دیا کرتا تھا۔ ایک دن بالکل اتفاقاً ایک واقعہ پیش آیا جس سے اس کی توجہ چیچک کے صحیح ٹیکے کی طرف مائل ھوئی۔ واقعہ یہ ھوا کہ ایک روز دودھ والے کی ایک لڑکی جینر کے پاس طبی مشورے کے لئے آئی۔ اس کو کچھ شکایت تھی۔ جینر نے خیال کیا کہ ممکن ھے کہ اس کو چیچک ھونے والی ھو۔ اور اس کا ذکر لڑکی سے کیا لڑکی نے نہایت اطمینان سے جواب دیا کہ اس کو چیچک ھو نہیں سکتی کیونکہ اس کو ایک بار گائے کی چیچک ھوچکی ھے۔ جینر کو اس اطمینان پر تعجب ھوا لیکن جب اس نے غور کیا تو معلوم ھوا کہ لڑکی کا اطمینان بےجا نہیں ھے۔ اس اطراف میں یہ بات مشہور تھی کہ جس کو ایک بار گائے کی چیچک ھوجاتی ھے اس کو پھر اصلی چیچک نہیں ھوسکتی۔ اور بات بھی یہی تھی کہ لڑکی دراصل چیچک میں مبتلا نہ تھی۔ اس واقعے سے جینر کے شوق کی آگ بھڑکی اور اس نے اس پر غور شروع کیا۔

سب سے پہلے اس نے اس کی تحقیق شروع کی کہ اس کے اطراف والوں کے چیچک والے عقیدے میں کہاں تک سچائی ھے۔ تحقیق نے ثابت کیا کہ لوگوں کا کہنا ٹھیک تھا۔ واقعی کم ھی لوگ تھے جو ایک بار گائے کی چیچک نکلنے کے بعد اصلی چیچک میں مبتلا ھوئے ھوں۔

جینر نے اس چیز پر جتنا زیادہ غور کیا اتنا ھی اس کا یقین بڑھتا گیا کہ گائے کی چیچک کی مدد سے اصل چیچک کو روکا جاسکتا ھے اور آخرکار اس نے طے کیا کہ لندن جاکر اس خیال کو ملک کے مشہور ڈاکٹروں کے سامنے

پیش کیا جائے لندن جانے کو تو گیا لیکن جینر بے چارے کو یہ معلوم نہ تھا کہ کسی نئی چیز کے خلاف لوگوں میں کس قدر تعصب ہوتا ہے۔ وہاں ہر جگہ اس کا مذاق اڑایا گیا اور بہت سے لوگوں نے تو اس کو یہ مشورہ دیا کہ وہ اپنی گائے اور گائے والیوں کے پاس واپس چلا جائے۔ رائل سوسائٹی جیسی سنجیدہ علمی انجمن نے بھی اس کو جواب دیا تو یہ دیا کہ اس کا خیال دلچسپ ہے۔ بس اس سے زیادہ کچھ نہیں۔

جینر مایوس واپس آیا۔ لیکن نا قدردانی اس کی ہمت کو نہ توڑ سکی۔ اس نے اپنی تحقیق اور تجربوں کو جاری رکھا اور چھہ سال کے بعد خود اپنے اٹھارہ ماہ کے شیرخوار بچے پر چیچک کا ٹیکہ لگایا۔ اس کے بعد اس نے اپنے ایک آٹھہ سالہ بچے کو ٹیکہ لگایا۔ پہلے بچے کے بازوں میں خراش لگایا گیا پھر گائے کی چیچک کے پھوڑوں سے مواد لے کر رگڑ دیا گیا۔ اس کے کچھہ دنوں بعد جب اصلی چیچک کا مواد بچے کے جسم میں ڈالا گیا تو اس پر کوئی اثر نہ ہوا۔ اور بچہ بیماری سے بالکل محفوظ رہا۔ جینر کی خوشی کی انتہا نہ رہی لیکن دنیا پر اس کا اظہار کرنے سے قبل اس نے چند اور کامیاب تجربے کئے اس کے بعد اپنی وہ مشہور کتاب لکھی جس کا نام "گائے کی چیچک کے اسباب اور نتائج پر تحقیقات" ہے۔

اب دوبارہ جو لندن پہونچا تو پہلے جیسا گمنام نہ تھا لیکن مخالفین کی کمی نہیں ہوئی تھی۔ اخباروں میں کارٹون اور مضحک تصویریں شائع ہونا شروع ہوتیں جن میں دکھایا گیا کہ جن کو جینر نے ٹیکہ دیا تھا ان میں بعض کے سر پر سینگ نکلی چلی آرہی ہے اور بعض کی شکل گائے جیسی ہو گئی ہے۔ اور کلیسا والے جنھوں نے سائنس کا کسی موقع پر ساتھہ نہ دیا گرجاوں کے ممبروں کھڑے ہو کر جینر کو بد دعائیں دینے لگے۔

جینر کی کتاب پر کافی اعتراضات کئے گئے لیکن اس نے دو اور رسالے لکھہ کر تمام معترضین کو دندان شکن جواب دئے۔ اس کے بعد دوسرے ڈاکٹروں نے بھی اسی قسم کے تجربے شروع کئے اور چند سال کے اندر ہی معدودے چند کے علاوہ تمام لوگوں نے جینر کے نظریے سے اتفاق کرلیا۔

اب اس کی شہرت دور دور پھیلی۔ نپولین نے چیچک کا ٹیکہ لگوایا اور اس کا بہت معتقد ہو گیا۔ خود جینر کے اپنے ملک والوں کو بھی خیال ہوا ۱۸۰۲ اور ۱۸۰۶ کے درمیان اس کو پارلیمنٹ نے تیس ہزار پاونڈ دئے۔ چونکہ اب جینر کے کام کی تکمیل ہوچکی تھی اس لئے اس نے اپنے گاوں میں گوشہ نشینی اختیار کرلی اور ۱۸۲۳ میں اس جہان سے کوچ کر گیا۔

(ا۔ح)

معلومات

مشہور آدمی عموماً گنجے ہوتے ہیں

آج کل گنجا پن ایسی خوفناک سرعت سے ترقی کر رہا ہے کہ اندازہ کیا جاتا ہے کہ اگر اس کا یہی عالم رہا تو چند صدیوں کے اندر چالیس سال سے زیادہ عمر کے تمام آدمیوں کی چندیا صاف نظر آئیگی۔ مثال کےلئے دور جانے کی ضرورت نہیں لندن کے دارالعوام اور دارالامرا کے ارکان کی تصویروں پر نظر کر جائیے ان میں سے بیشتر ایسے نظر آئینگے جن کے سروں پر بال ندارد ہیں۔

تاریخ سے مدد لیجئے تو بھی یہی نظر آتا ہے کہ قریب قریب تمام مشہور بادشاہ گنجے رہے ہیں۔ ایک فرانسیسی بادشاہ تو حقیقتاً چارلس گنجے کے نام سے مشہور ہے۔ ادھر مسولینی نے گنجے آمروں (ڈکٹیٹروں) کی زندہ نظیر قائم کر رکھی ہے۔ جناب پوپ بھی گنجے ہیں۔

تجارت کے زبردست مہرے یا ملک التجار بھی گنجے ہیں۔ لارڈ ماچٹ آنجہانی گنجے تھے۔ سر هیری میک گوون بھی گنجے ہیں جو امپیریل کیمیکل انڈسٹریز کے صدر نشین کی حیثیت سے لارڈ موصوف کے جانشین ہیں

حیوانات کی خود کشی

یقیناً یہ معلوم کر کے حیرت ہوگی کہ انسانی مخلوق کی طرح حیوانات بھی خودکشی کے مرتکب ہوتے ہیں۔ اگر بچھو کو ایذا دی جائے تو وہ جھپٹ کر عمداً آگ میں جا گھستا ہے اور اپنے آپ کو ڈنک مار مار کر ہلاک کر ڈالتا ہے۔ اسی طرح سانپ جب تکلیف میں ہوتا یا زخم کھا جاتا ہے تو اکثر جسم کے درد مند حصوں کو خود ہی ڈستا ہے اور اپنے ہی زہر سے ہلاک ہوجاتا ہے۔ اگر اسے قیدی بنا کر رکھا جائے تو اکثر بھوک ہڑتال کر کے مر جاتا ہے۔

افسانہ گو درخت

کنٹ کے مقام کیسٹن کامن میں شاہ بلوط کا ایک ہزار سال کا پرانا درخت ہے جس کے سائے میں ولبر فورس اور پٹ جیسے مشاہیر موسم گرما کی شاموں میں غلامی کے مسئلے پر بحث و تمحیص کیا کرتے تھے۔ ان کی یہ مسلسل ملاقاتیں اور گفتگوئیں قانون تنسیخ غلامی پر منتج ہوئیں جسنے برطانوی ممالک محروسہ میں تمام غلاموں کو آزاد کرایا۔

اسی طرح ڈارسٹ میں ٹال پڈل نامی مقام پر ایک تاریخی درخت اب بھی ہرا بھرا موجود ہے اور حریت و آزادی کے ایک کارنامے کی یاد دلاتا رہتا ہے ۔ اسی شاہ بلوط کو یہ فخر حاصل ہے کہ اس کی پھیلی ہوئی شاخوں کے نیچے شہیدان ٹال پڈل کی مختصر جماعت نے اپنے جلسے منعقد کرکر کے دنیا میں سب سے پہلی تجارتی انجمن (trade union) کی داغ بیل ڈالی ۔

چال فانٹ سینٹ گائلس ، بکس کی شاہراہ پر ایلم (elm) کا ایک مشہور درخت تھا جس کے نیچے ملٹن نے اپنی ،، فردوس گمشدہ ،، کا بیشتر حصہ سپرد قلم کیا تھا ۔ وقت اور مقامی کونسل نے اسے اپنی بیدردی کا ہدف بنایا اور یہ درخت ضائع ہوگیا ۔ ونچل سی سسکس کے گرجے کے صحن میں ویزلی کا درخت ایک خوفناک طوفان اد سے گر گیا تھا مگر چونکہ یہ ویزلی نامی واعظ اعظم کے پندو نصائح کی یاد دلاتا ہے اس لئے کرے ہوے درخت کی جگہ دوسرا درخت لگا دیا گیا تا کہ یادگار قائم رہے ۔

برطانیہ کے کئی درختوں نے خاص شہرت حاصل کی ہے مثلاً اسٹفورڈ شائر کا باسکوبل نامی شاہ بلوط ایک بادشاہ کی جان بچانے میں مشہور ہے جس کا نام چارلس دوم ہے اور جس نے کراوویل کے سپاہیوں کے تعاقب کرتے وقت اس کے کھوکھلے تنے میں پناہ لی تھی ۔ اگرچہ یہ سپاہی اس مقام پر کئی فیٹ تک چلتے اور تلاش کرتے رہے مگر اس درخت کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی شاخوں نے چارلس کو اپنی شاخوں میں چھپائے رکھا اور اس کی جان بچ گئی ۔

ہوم کاونٹیز میں کئی قدیم درخت ایسے ہیں جن سے ملکہ الزبتھ کو سابقہ پڑچکا ہے ۔ ملکہ ہیٹ فیلڈ ، ہرٹس کے قریب رائل اوک (شاہی شاہ بلوط) کے نیچے تفریح میں مصروف تھی کہ اتنے میں اس کے ملکۂ انگلستان ہونے کی خبر آئی ۔ افسانہ گو درختوں کی یہ چند مثالیں بیان کی گئی ہیں ۔ تلاش کی جائے تو ایسی دلچسپ مثالیں تقریباً ہر ملک میں مل سکتی ہیں ۔

سالے سے شادی

شادی کی دنیا بھی عجیب و غریب ہے ۔ اس میں بعض اوقات نت نئے اور انو کھے واقعات پیش آتے ہیں ۔ کچھ مدت ہوئی ایک نوجوان جوڑے نے شادی کا انتظام یا فیصلہ اس وقت کیا جبکہ یہ دونوں ہوائی چھتری سے اترتے وقت فضا میں معلق تھے اس سلسلہ میں دولھا ، دلھن ، اعزہ اور پادری سب نے وسط ہوا میں جاکر رسم میں حصہ لینے سے اتفاق کیا ۔

یہ خیال کچھ ایسا نیا نہیں ہے ۔ اس سے چند برس پہلے قاہرہ کی مشہور ہواباز عورت لطیفہ نادی جس ہوائی جہاز کو اڑا رہی تھی اسمیں ایک مصری جوڑے کی رسم شادی ادا ہوچکی ہے ۔

ایک شادی نیم خوابی یا غنودگی کی حالت میں بھی ہوچکی ہے جس کا انکشاف مسز ایڈا کے ۔ مارسیلے کی پیش کردہ درخواست طلاق کے

سلسلے میں ہوا۔ اس نے بیان کیا کہ وہ اپنے مرض
بے خوابی (Insomnia) کے متعلق مشورہ
کرنے کے لئے تنویم مقناطیسی کے ایک عامل
(hypnotist) کے پاس گئی تھی۔ جب دس دن
کے بعد بیدار ہوئی تو اس نے آپ کو عامل
مذکور کی بیوی پایا۔ حقیقت حال کچھ بھی ہو
لیکن خود اس عورت کے بیان میں یہ شادی
غنودگی کی حالت میں ہوئی تھی۔

رالف اسپنسر ویڈ، فریمنٹل علاقہ آسٹریلیا
کے محکمہ جنگی کے ایک افسر نے صرف ایک
لغزش قلم سے دنیا کی سب سے زیادہ انوکھی
شادی میں نام پایا یہ شخص رسم ازدواج میں
حصہ لینے کی غرض سے پیرس گیا ہوا تھا۔
اس سے فرصت پا کر اپنی بیوی کو ساتھہ لئے
ہوئے بڑی عجلت سے مارسیلز روانہ ہوگیا جب
جہاز پر سوار ہوتے وقت جانچ کی گئی تو معائنہ
کنندہ افسروں نے اسے یہ کہکر حیرت میں
ڈالدیا کہ مرتبہ صداقت نامے کے مطابق ساتھہ والی
خاتون اس کی بیوی نہیں ھے کیونکہ اس میں
کافی وضاحت کے ساتھہ لکھا ھوا ھے کہ اسنے
شادی اپنی دلھن کے بھائی یا سالے سے کی ھے۔
پہلے تو ویڈ کو خیال ھوا کہ یہ لوگ اسے
خواہ مخواہ پریشان کر رھے ھیں لیکن آخر میں
اس نے تسلیم کیا کہ وھی حق بجانب ھیں۔
سرٹیفیکٹ کے مطابق ساتھہ والی عورت میری
کیملی ڈیچین اس کی بیوی نہ تھی بلکہ اس کا
توام بھائی کیملی ڈیچین اس کی دلھن قرار پاتا تھا۔
جس نے گواہ کی خدمت انجام دی تھی۔ چونکہ
قانون کے مطابق کوئی افسر سرٹفیکٹ میں ترمیم
کا حق نہ رکھتا تھا اس لئے غریب ویڈ کو تن تنہا
کشتی چلاکر جانا پڑا تب کہیں سالے سے طلاق
لینے کی کارروائی ہوئی اور اس مخمصے سے
نجات ملی۔

بینک نوٹ سے محبت

چند سال قبل فرنیچر کا بہت بڑا تاجر
رابرٹ ڈوول اپنے کاروبار کے سلسلے میں
بداپسٹ گیا۔ چونکہ یہ شخص دنیا بھر کی سیاحت
کرتا رھتا تھا اس لئے اسے طرح طرح کے نئے
سکوں سے سابقہ پڑتا ھے۔ ایک بار ایک بالکل نئی
وضع کا عجیب سا بینک نوٹ اسے ملا۔ اسے
دیکھتے ھی اس کی حالت عجیب ھوگئی اور ایک
نیا خیال دماغ میں بس گیا۔ واقعہ یہ تھا کہ اس
نوٹ پر ایک لڑکی کی تصویر چھپی ہوئی تھی۔
اس کی آنکھیں نہایت حیات پرور اور گہری معلوم
ھوتی تھیں۔ بال نہایت پیارے اور خوشنما نظر
آتے اور ھونٹ تروتازہ اور شاداب تھے۔
مختصر یہ کہ ڈوول صاحب اس تصویر پر دل ھار
بیٹھے اور صاحب تصویر پر بری طرح ریجھ گئے
اب آپ کو اس کی دھن لگی کہ جبتک تصویر والی
سے ملاقات نہ ھو جائے چین نہ لینگے۔ آخر
پتہ لگاتے لگاتے معلوم ھوگیا کہ یہ تصویر ایک
بائیس سال کی لڑکی روزی ٹاتھہ نام کی ھے جو
کافی دلکش ھونے کی وجہ سے نوٹ پر چھاپی
گئی ھے۔ اب چنداں دقت نہ تھی تمام گفت وشنید
ھونے کے بعد چٹ منگنی اور پٹ بیاہ کا معاملہ
ھوا اور آپ اس نئے عنوان کی دلھن کو ساتھہ
لئے ھوئے امریکہ واپس ھوئے۔

حیوانی دنیا کے معمار

پرندوں میں اپنے خوبصورت نشیمن وغیرہ بنانے کی جو تعجب خیز مہارت پائی جاتی ہے۔ آج کل اس کی اتنی زیادہ تعریف کی جارہی ہے کہ جانوروں کے معمار ہونے کا دعوی بھی گرد ہوگیا ہے۔

کم از کم دو جانور ایسے ہیں جو اپنے لئے ممتاز گھر بناتے ہیں۔ ان میں سے ایک تو کھلیان کا چوھا ہے جو اپنا چھوٹا سا گھاس کا گھر بنانے میں بڑا ھوشیار ہے۔ یہ چوھا نرم و نازک شاخوں کا چبوترہ بنا کر اسپر جو گھر بناتا ہے وہ کرکٹ کی گیند سے زیادہ بڑا نہیں ہوتا۔ دوسرا جانور گلہری ہے جو درخت کے دوشاخے پر اپنا گھونسلا بناتی ہے۔ اس نشیمن کی دیواریں پتیوں اور کائی کی ہوتی ہیں۔ جن میں مزید تحفظ کے لئے چھڑیاں اور شاخیں بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ نشیمن کے اندرونی حصے میں چھال کے ریشوں کی جدولیں نہایت خوشنمائی سے بنائی جاتی ہیں۔ واضح رہے کہ اس مکان کے اندر صرف اتنا ھی نہیں موسم کی دراز دستیوں سے محفوظ رہنے کا پورا اہتمام کیا جاتا ہے۔ یہ بات بہت سے پرندوں کے گھونسلوں میں بھی نہ ملیگی۔

لیکن سب سے زیادہ ممتاز حیوانی عمارتیں زمین کے نیچے پائی جاتی ہیں۔ چھچھوندر ایک مورچہ بناتی ہے جو دنیا والوں کو ایک بڑی پہاڑی کی طرح نظر آتا ہے۔ اس کے وسط میں گھاس کا ایک انتہا درجہ کا نرم کوچ ہوتا ہے اور چھت کی تکمیل خمیدہ سرنگوں سے کی جاتی ہے جس سے کرے منظر نارمن قلعے سے مشابہ نظر آتا ہے۔

زیر زمین عمارت بنانے والا ایک اور جانور بجو ہے۔ وہ ھوشیار کاریگر کی حیثیت سے اپنے کام میں زیادہ مشاق و ماھر معلوم ہوتا ہے۔ اس کی سرنگوں کا جال ایک ایکٹر زمین سے زیادہ رقبہ پر پھیلا ہوتا ہے۔ اس کے گھر میں کئی کئی داخل کرے ہوتے ہیں اور وہ کبھی کبھی لومڑی کو بھی اپنے وسیع و عریض مکان میں بس جانے دیتا ہے۔

چھوٹا بھورا بجو اپنے لئے جو کمرے بناتا ہے وہ طرز اور وضع قطع کے لحاظ سے کچھ ایسے بھدے یا برے نہیں ہوتے۔ اس کے اندر ھوا داری (Ventilation) کا جو اہتمام دیکھا جاتا ہے وہ کاملاً سائنس کے اصولوں کے مطابق ہوتا ہے۔ اسے اپنے گھر کی ساخت و پرداخت میں بہت انہماک رہتا ہے۔ ھر موسم بہار میں وہ اپنے مسکن کی تمام دیواروں کو کھرچتا ہے اور اپنی خوابگاہ میں فرنیچر کا یک نیاسٹ جماتا ہے۔

شرمیلی آبی چھچھوندر (Shrew) بھی صفائی کی کچھ کم شائق نہیں ہوتی یہ ننھی مخلوق کسی چشمے کے کنارے ایک چھوٹا سا خوشنما مکان بنا کر رہتی ہے۔ اس میں داخل ہونے کا بڑا راستہ پانی کے اندر رہتا ہے۔ لیکن کنارے پر بے داغ سکونتی کمرے کے اوپر کی جانب ھوشیاری سے بنا یا ھوا عقبی چور دروازہ ہوتا ہے اور مزید ھوا آنے کے لئے روشن دان بھی ہوتے ہیں۔

مینڈکوں کی بارش

مقام چڈگریو، نارفوك میں حال هی میں سخت بارش هوئی جسمیں اتنی کثرت سے مینڈك برسے که اس جگه کے باشندوں کو اس چهوٹی سی ناخوانده مخلوق سے بچنے کے لئیے دروازے بند کرنا پڑے ۔

ان میں سے بیشتر مینڈك ایك انچ لانبے تهے گاؤن کے ایك حصے میں تو ان کے اتنے بڑے دل آسمان سے گرے که ساری زمین ان سے ڈهك گئی اور لوگون کے کئی گهنٹے انهیں اپنے گهر کی دهلیزون سے جهاڑنے اور صاف کرنے میں صرف هو گئے ۔

دیهاتیون پر ان کا خوف اتنا غالب رها که وه تین دن تك گهر سے باهر نه نکلے ۔ اس کے بعد ان میں سے ایك شخص کو بڑی اچهی تدبیر سوجهی ۔ فوراً ایك بڑهئی کی بطخون کا جهنڈ ان پر چهوڑ دیا گیا جو سب مینڈکون کو چٹ کر گئیں ۔ اور اب یه لوگ اس قابل هوئے که اطمینان سے آمد و رفت جاری رکهه سکین ۔

دنیا کا وزن کرنے والا آدمی

ایك صدی سے کچهه اوپر مدت هوئی لندن کا ایك خانه نشین دلال (اسٹاك بروکر) صرف ایك باره فٹ مربع کمرے کے اندر پوری دنیا کا وزن کرنے میں کامیاب هوا! اس کا نام فرانسس بیلی تها ۔ جو بات اس کے اس عجیب و غریب کارنامے کو اتنا عظیم الشان اور قدر و وقعت کا مستحق بناتی هے وه یه هے که اس شخص نے نه تو سائنس کی ٹریننگ حاصل کی تهی اور نه ریاضی هی میں کوئی اچهی مهارت رکهتا تها ۔

جب اس آدمی نے اپنا یه شاندار اور بهادرانه کام شروع کیا هے تو اس کی عمر تو ستهه سال تهی ۔ وه اپنے گهر کے چهوٹے سے کمرے میں بیٹها اسی دهن میں لگا رهتا تها ۔ پهلے اٹهاره مهینے تو اسے ناکامی کے سوا کچهه هاتهه نه آیا ۔ لیکن اس ناکامی میں خود اس کا قصور نه تها ۔ بات یه هوئی که اس کے آله میں جو سیسه لگا هوا تها اسمیں کچهه حرارت کی تابکاری معلوم هوئی جس سے اس کا اندازه متاثر هوا لیکن اسنے پهر اسے ٹهیك کرلیا اور کام جاری رکها ۔

جون سنه ۱۸۴۱ع میں جب که سب باتیں ٹهیك طریقے پر هوتی نظر آرهی تهیں اسے ایك حادثه پیش آیا اور یه سڑك سے گزرتے وقت گهوڑے سے گر پڑا ۔ یه ایك معجزانه واقعه معلوم هوتا هے که اتنی زیاده عمر میں بهی ایسا سخت حادثه اس کے لئیے مهلك ثابت نه هوا اور یه شخص ستمبر میں پهر اپنے کام میں مصروف هو گیا ۔

اکتوبر سنه ۱۸۳۸ع اور مئی سنه ۱۸۴۲ع کے درمیان اسنے هزارون هی تخمینے بناڈالے ۔ انهیں باربار دیکها بنایا، بگاڑا، خود هی سختی کے ساتهه تنقید کی تاکه کوئی غلطی باقی نه ره جاے اور آخر کار اسنے پورے اطمینان اور اعتماد کے بعد مختتم طور پر اعلان کیا که دنیا کا وزن ۱،۲۲۵،۶۱۱،۹۵،۶۷،۰۰،۰۰،۰۰،۰۰،۰۰۰ ٹن هے ۔

تجربه کے لئے بم کا نشانه بننے پر آمادگی

اس زمانه کے مشهور سائنس دان پروفیسر

جے ۔ بی ۔ ایس ھالڈین نے اپنے آپ کو اس کام کے لئے پیش کیا ھے کہ وہ اینڈرسن نامی پناہ گاہ میں پناہ لینگے تاکہ اس پناہ گاہ پر بم برسا کر اس کی مضبوطی وغیرہ کا تجربہ کیا جاسکے ۔ انگلستان کے ایک اخبار نے اس پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھا ھے کہ ھالڈین کا یہ پیشکش اپنی قسم کا نیا اور پہلا نہیں ھے وہ اس سے پہلے بھی کئی مرتبہ اپنی جان نہایت دلیری سے جوکھم میں ڈال چکے ھیں ۔

انہون نے سب سے پہلے اس قسم کی خطرناک جراءت دس سال کی عمر میں دکھائی ۔ ان کے باپ بھی ایک بڑے ممتاز سائنس دان اور تجربات میں مشاق ھیں ۔ ھالڈین نے ان کے ساتھہ تعاون کرتے ہوئے اس کمسنی میں اپنے آپ کو ایک غلیظ گہری خندق میں گرا دیا تاکہ گندی ہوا کے اثرات کا تجربہ ہوسکے ۔ باپ کی حوصلہ افزائی پر یہ کمسن سائنسدان اس خطرناک جگہ پر ثابت قدمی سے کھڑا رہا اور ,, دوستو ، رومیو اور ملک والو ،، کے خطیبانہ نعرے بلند کرتا رہا بالآخر اسی حالت میں بے ہوش ہو گیا ۔ اس کے بعد ھالڈین کے جرأت آزما تجربات برابر جاری رھے ۔ اور جنگ کے زمانے میں قومی مفاد کی حیثیت سے ان کی اھمیت بہت بڑھ گئی ۔ اس کے بعد باپ ، بیٹے دونون نے کوشش کی کہ سب سے پہلے برطانوی گیس روک نقاب تیار کرین ۔ اس کام کے لئے جوان عمر ھالڈین زیر تجربہ نقاب استعمال کر کے زہریلی گیس کے دھوئیں میں نہایت دلیری سے جا گھسا اور چونکہ اس وقت تجربہ کامیاب نہ ہوا تھا اس لئے دم گھٹے ہوئے گیس کے حلقہ سے باھر نکلا ۔ لیکن کامیابی اس کی تقدیر میں لکھی تھی اور ھزارون برطانوی سپاھیون کی جانیں اسپر منحصر تھیں اس لئے آخر کار وہ گیس روک نقاب بنانے میں کامیاب ہوگیا اگرچہ اس منزل تک پہنچنے کے لئے اسے کئی ھفتے تجربات کی حالت میں جان کنی کی سی تکلیفیں برداشت کرنا پڑین ۔

نیا امریکی کیلنڈر

تغیر و تبدل کے نئے رجحان سے متاثر ہوکر نیویارک کی ورلڈ کیلنڈر ایسوسی ایشن (عالمی جنتری ساز انجمن) نے ایک نیا کیلنڈر تیار کیا ھے جو عالمی کیلنڈر کہلائے گا ۔

یہ عالمی کیلنڈر حسب ذیل طریقے پر کام کرتا ھے ۔

چونکہ ۳۶۵ دن مساوی ربعون (Quarters) میں قابل تقسیم نہیں اس لئے مجموعے کے طور پر ۳۶۴ دن لے لئے گئے ھیں اور انہیں ربعون میں تقسیم کر کے ھر ربع کو (۹۱) دن کا قرار دیا گیا ۔ ھر ربع کا پہلا مہینہ اکتیس دن کا اور باقی دو مہینے تیس تیس دن کے رکھے ۔ رہا تین سو پینسٹھوان دن ، تو اسے دسمبر کے آخر میں لگا دیا گیا اور اس کا نام سال کا آخری دن (Year-end day) رکھا گیا ۔

کیلنڈر کو پوری طرح فہم عامہ کی سطح پر لانے کے لئے ، ھر سال اور نتیجتہً ھر ربع سال اتوار کو شروع ہوا کرے گا ۔ اس کے معنی یہ ھیں کہ مہینے کی ایک تاریخ ھر سال ھفتہ کے ایک ھی دن واقع ہوگی ۔

مختصر الفاظ میں یوں سمجھیے کہ یہ عالمی کیلنڈر وقت کی ان اکائیوں کا، جن کی انسانیت پہلے سے خوگر ہے ایک ترقی یافتہ سائنٹیفک تخمینہ ہے۔ غالباً تاریخ میں پہلی مرتبہ ایسا کیلنڈر بنا ہے جس نے دن، ہفتے، اور مہینے کی وقتی اکائیوں میں ہم آہنگی پیدا کر دی ہے۔

علم الجراحت کا سنسنی پیدا کرنے والا کارنامہ

آپ خیال کر سکتے ہیں کہ اگر ایک بے پھٹا بم کا گولا ایک زندہ انسانی جسم میں دھنس جائے تو اس کا کیا حال ہوگا یقیناً ایسے آدمی کے جانبر ہونے کی امید نہیں کی جاسکتی۔

برائٹن کے ایک سرجن ڈاکٹر ڈونالڈ نے ایک ایسے ہی خطرناک سانحے کے معالجے کا حال بیان کیا ہے اور لکھا ہے کہ ایک ہوائی حملے کے بعد جو زخمی اشخاص ہسپتال میں لائے گئے ان میں ایک سپاہی ایسا تھا جس کی ران میں زخم آیا تھا۔ لاشعاعی۔ امتحان سے واضح ہوا کہ ران کے بافتوں میں ایک مسرشمٹ توپ کا گولا دھنسا ہوا ہے۔

ڈاکٹر کے لئے یہ موقع انتہا سے زیادہ نازک تھا۔ اگر گولا پھٹ جائے تو زخمی کی ران کے پرخچے اڑ جائیں۔ اس کی ٹانگ غائب ہو جائے اور بظن غالب اس کی روح بھی ٹانگ کے ساتھ پرواز نہ کر جائے۔

اگر گولا نکالنے کے دوران میں یہ صورت رونما ہو تو نہ صرف سرجن بلکہ ہر اس شخص کی جان کا خطرہ تھا جو عمل گاہ میں موجود ہو خصوصاً قوت باصرہ کے مجروح ہونے کا سخت اندیشہ تھا۔ تاہم ان تمام اندیشوں کے باوجود متعلق عملہ میں سے کسی نے بھی پس و پیش میں وقت ضائع نہ کیا اور یہ حد سے زیادہ نازک اور خطرناک عملیہ انجام کو پہنچا۔ ڈاکٹر موصوف کا بیان ہے کہ یہ موقع ہماری زندگیوں کے لئے نہایت سنسنی پیدا کرنے والا واقعہ تھا۔ واضح رہے کہ ایک مسرشمٹ گولے کا وزن دو پونڈ کے قریب ہوتا ہے۔

امریکہ میں امراض خبیثہ کے مریضوں کو شادی کی ممانعت

برٹش میڈیکل جرنل کے بیان کے مطابق امریکہ کی اڑتالیس ریاستوں میں سے بیس ریاستوں کے اندر ان مردوں یا عورتوں کو جو امراض خبیثہ (سوزاک، آتشک، جذام وغیرہ) میں مبتلا ہوں شادی کرنے سے منع کر دیا گیا ہے

امریکہ کی سترہ ریاستیں ایسی ہیں جہاں شادی سے پہلے جبری طور پر طبی معائنہ ضروری ہے۔ اگر شادی کرنے والا آتشک میں مبتلا ہے تو اسے شادی سے روک دیا جاتا ہے۔ باقی ریاستوں میں دوسرے خبیث امراض بھی شادی میں قانوناً سد راہ ثابت ہوتے ہیں۔

شمالی کیرولینا اور جزائر رھوڈس میں دق میں مبتلا ہونے والے اشخاص شادی نہیں کر سکتے۔ شمالی کیرولینا اور اریگان میں یہی ممانعت صرع، دماغی نقص، ادویہ کے عادی استعمال اور قدیم شرابنوشی پر بھی عاید ہے۔

مذکورہ بالا طبی مجلہ لکھتا ہے کہ اگر یہ فیصلہ کر لیا جائے کہ شادی کے اجازت نامے کا اجرا طبی شہادت یا صداقت نامے پر منحصر رہے تو یہ امریکی تجربہ اس ملک کے لئے بھی نہایت

بیش قیمت اور مفید ثابت ہو سکتا ہے۔

کھانسی کا ٹیکہ

برطانوی وزارت صحت کی ایک رپورٹ مظہر ہے کہ بچوں کو کالی کھانسی سے بچانے کے لئے تجربات جاری ہیں۔

کالی کھانسی اگر شدید صورت میں ہو تو پھیپھڑوں میں خراش پیدا کر سکتی ہے اور انکھوں کو بھی مضرت پہنچا سکتی ہے۔ اگر اس کی شکایت نمونیا (Bronchial pneumonia) سے ملکر پیچیدہ ہو جائے تو بھی کھانسی موت کا باعث بھی ہو سکتی ہے۔

متعدد ذمہ دار طبی ماہرین نے مناعت کی تدابیر منظور کرنے کے لئے وزارت صحیہ سے درخواست کی ہے۔

ایک افسر وزارت نے بیان کیا ہے کہ اس کے تدارک کے لئے ایک شاندار ٹیکہ دریافت ہو چکا ہے مگر یہ ابھی اس درجہ پر نہیں پہنچا ہے کہ اس سے اتنا ہی قابل اعتماد علاج ہو سکے جتنا خناق (Diptheria) کے علاج میں ہوتا ہے۔

ایک ڈاکٹر نے بہت سے مریض بچوں کا علاج کیا ہے اس کا بیان ہے کہ یہ ٹیکہ پینسٹھہ فیصدی کامیاب ہے۔

آسٹریلیامیں ضبط تولید کی ممانعت

چونکہ آسٹریلیا کی حکومت پیش آمدہ خطرات اور کمی ولادت کے اعداد سے فکر مند ہے اور ان حالات کو ملک کی ضمانت و حفاظت کے منافی خیال کرتی ہے اس لئے اسنے ضبط تولید کے متعلق تمام پروپگنڈا ممنوع قرار دیا ہے۔ اس میں مانع حمل ادویہ کے اشتہارات اور ڈاک یا ٹیپہ کے ذریعے سے اس کی تقسیم بھی داخل ہے۔

سنہ ۱۹۱۳ع میں آسٹریلیا کی قلمرو میں (۱۳۵٬۷۰۰) نئے بچے پیدا ہوے سنہ ۱۹۱۳ع میں جبکہ وہاں کی آبادی بقدر دوملین زیادہ تھی آسٹریلین بچوں کی تعداد صرف (۱۲۰٬۴۰۰) تھی۔

(م - ز - م)

سائنس کی دنیا

کنین کا مسئلہ

بنگال جیسے ملیریائی صوبے میں کنین غذا اور پانی کی طرح اہم اور ضروری ہے۔ حالیہ مہینوں میں کنین کی فراہمی کا مسئلہ نازک صورت اختیار کر گیا ہے اور ہمارے لئے یہ امر باعث تشویش ہے کہ کنین کے لحاظ سے ہندوستان کی حالت دن بدن خراب ہوتی جارہی ہے۔ ہندوستان میں کنین کی قلت کی اصل وجہ اتحادئیں کی وہ شکستیں ہیں جو ان کو مشرق بعید میں اٹھانی پڑیں جس سے رسد پہنچانے والے ممالک کی فہرست سے جاوا کا نام خارج ہوگیا۔ علاوہ ازیں خود ہندوستان ہی بعض کوتاہ نظر اشخاص نے کنین کے ذخائر کو نفع اندوزی کی خاطر چھپا رکھا ہے۔

گزشتہ چند سال کے ریکارڈ سے معلوم ہوتا ہے کہ شہری ضرورت کے لئے ۲ لاکھ دس ہزار پونڈ کنین کافی ہے۔ اس میں سے تقویباً ۷۰ ہزار پونڈ دیسی پیداوار سے حاصل ہوتے تھے اور باقی ایک لاکھ ۴۰ ہزار پونڈ جاوا سے درآمد کئیے جاتے تھے۔ ان اعداد سے ظاہر ہے کہ کنین کے لحاظ سے ہندوستان دوسروں کا کتنا دست نگر ہے۔ نیز یہاں اس امر کو بھی بھولنا نہ چاہیئے کہ سرکاری اعداد ملک کی اصلی طلب کو کایتاً ظاہر نہیں کرتے اور ہمارے خیال میں ۲ لاکھ دس ہزار پونڈ کنین ملک کی اصلی مانگ سے بہت کم ہے اور تقریباً دو تہائی مانگ پوری نہیں کی جاتی۔ اس بدبختانہ واقعہ کا بڑا سبب یہ ہے کہ کنین کی قیمت امن کے زمانہ میں بھی بہت زیادہ تھی کیونکہ قیمت کا تعین صرف کینا بورو جاوا (جیسے کنین کی فراہمی کا اجارہ حاصل تھا) کے ہاتھ میں تھا۔ اور حکومت کی جانب سے جاوا کے مقابلہ میں حفاظت کا بند و بست نہ ہونے کی وجہ سے کنین کے ہندوستانی کاشت کار بھی کنین کو جاوا کی مقرر کردہ قیمتوں پر فروخت کرتے تھے۔

یہاں یہ امر قابل یاد داشت ہے کہ سنہ ۱۹۳۹ء میں امپیریل کونسل آف اگری کلچرل ریسرچ نے بنگال میں سنکونا کی کاشت میں ترقی کے امکانات کی تحقیق کی تھی۔ حقیقت یہ ہے کہ محض بنگال سے ۵۰ تا ۶۰ ہزار پونڈ کی پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔ مسٹر ولسن نے جو رپورٹ

شائع کی اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان کے مختلف قطعوں میں کافی زمینیں ایسی ہیں جو سنکونا کی کاشت کے لئے موزوں ہیں جس سے مستقبل میں سنکونا کے لحاظ سے ہندوستان کے خود مکتفی ہونے کی توقع ہے۔ لیکن حکومت نے اس وقت اس رپورٹ پر زیادہ توجہ نہ کی اور کنین کی فراہمی کے نئے جاوا ہی پر حصر کیا۔ جس کے برے نتائج سے ہندوستان کو رودررو ہونا پڑرہا ہے۔

اب خوشی کی بات ہے کہ حکومت نے ہندوستان میں کنین کے مسئلہ کی اہمیت کا بخوبی اندازہ کرلیا ہے اور وہ سنکونا کی کاشت کے طریقوں میں ترمیم اور کاشت کی زمینات کی توسیع پر توجہ کررہی ہے۔ حکومت نے کاشت کے روسی طریقوں پر عمل کرنے کا جو فیصلہ کیا ہے وہ ہر لحاظ سے قابل ستائش ہے روسی طریقے کی خوبی یہ ہے کہ صرف ۲½ سال کی عمر کے پودوں سے کنین حاصل کرسکتے ہیں اس وقت بنگال میں کوئی ۷۰۰ ایکر زمین پر روسی طریقے سے کاشت شروع کردی گئی ہے۔ علاوہ ازیں بنگال کی صوبائی حکومت نے کنین کی راتب بندی (راشننگ) کر کے کنین کے مسئلہ پر قابو حاصل کرلیا ہے اسکے ساتھ راتب بندی کی ایک پنچ سالہ اسکیم بنائی گئی ہے جس کی رو سے مرکزی حکومت ہند صوبۂ بنگال و صوبہ مدراس کی پیداوار کو ملک کے تمام حصوں میں کنین کی تقسیم کرے گی اور ریکارڈ کے لحاظ سے گزشتہ صرفہ کا تقریباً ۷۰ فی صد حصہ ہر مقام و ہر ادارہ کو حاصل ہوجائے گا۔

چکنی مٹی سے ایلومنیئم دھات کا حصول

رسالہ سائنس کی کسی گزشتہ اشاعت میں ایلومینیم دھات کی اہمیت اور حصول کا ذکر کیا گیا اور بتایا گیا تھا کہ ہندوستان میں اس کی صنعت میں ترقی کے کیا امکانات ہیں۔

ایلومینئم دھات کو آج کل قومی دفاع کی تعمیر میں جو اہمیت حاصل ہوگئی ہے وہ محتاج بیان نہیں۔ خوش قسمتی سے یہ دھات زمین کے قشرہ کا ایک عام جز ہے۔ قشرۂ زمین میں تمام دھاتوں میں ایلومینئم ہی سب سے زیادہ تناسب میں پائی جاتی ہے۔ اس دھات کو اس کے آکسائیڈ ایلومنا سے حاصل کیا جاتا ہے۔ مگر ایلومنا کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے۔ کورنڈم نامی مرکب میں ایلومنا کی بہت زیادہ مقدار پائی جاتی ہے لیکن یہ شئے نسبتاً نادر ہے۔ باکسائیٹ میں ایلومنا کا تناسب ٦٥ فی صد ہوتا ہے اور یہ دنیا کے مختلف حصوں ہی کافی مقدار میں پایا جاتا ہے۔ فی الحال اسی کچ دھات سے دنیا کی بیشتر ایلومینئم حاصل کی جاتی ہے۔ چکنی مٹی میں جو دنیا کے ہر مقام پر عملاً بے انتہا مقدار میں موجود ہے ایلومنا کا تناسب ۴۰ تا ۵۰ فی صد ہوتا ہے۔ یہ کہا جاتا ہے کہ امن کے زمانہ میں بھی روس میں چکنی مٹی سے ایلومنیئم کو صنعتی پیمانہ پر تیار کیا جاتا تھا اور یہ طریقہ دوسرے ممالک کے لئے ایک راز بنا رہا انھوں نے اس طرف زمانہ جنگ میں توجہ کی۔ جنگ کے غیر معمولی حالات کی وجہ سے باکسائیٹ کی ایک مقام

سے دوسرے مقام پر فراہمی بہت مشکل ہو گئی اور ماہرین فلزیات نے چکنی مٹی سے ایلومنا کو حاصل کرنے کی کوشش شروع کردی۔ چکنی مٹی سے ایلومنا کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے کیونکہ ایلومنا کی خاصیت یہ ہے کہ یہ لوہوں کو اپنے میں جذب کر لیتا ہے۔ تاہم یونائٹڈ اسٹیٹس امریکا میں اس مشکل پر قابو پالیا گیا۔ اور چکنی مٹی سے خالص ایلومنا کے حاصل کرنے میں کامیابی پائی۔ امریکا میں جو طریقہ ایجاد کیا گیا ہے اس میں چکنی مٹی کو بھون کر نامیاتی مادہ کو تباہ کر دیتے اور لوہے کو فیرک حالت میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اب بھونی ہوی چکنی مٹی کو ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ جوش دیا جاتا ہے جس سے سلیکا (یاریت) ثفل کے طور پر بچتا ہے اور ایلومنیم کلورائیڈ کا محلول حاصل ہوتا ہے۔ اس میں فیرک کلورائیڈ اور تھوڑے سے سوڈیم اور کیلسیم کلورائیڈ ہوتے ہیں۔ اب محلول میں آنسو پروپل ایتھر ملاکر فیرک کلورائیڈ کو جدا کیا جاتا ہے اور حاصل ہونے والے ایلومنیم کلورائیڈ کو زیادہ گرم کرکے ایلومنیم آکسائیڈ (ایلومنا) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں جو ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے اسے جمع کرکے دوبارہ استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد ہال اور ہیرو کے قاعدہ سے ایلومنا کی برق پاشیدگی کرکے ایلومنیم دھات حاصل کی جاتی ہے۔

کاغذ کی قلت

گزشتہ چند برسوں میں ہندوستان میں کاغذ کی درآمد اور کاغذ کی پیداوار کے اعداد حسب ذیل ہیں۔

سال	ہندوستان میں کاغذ کی درآمد	ہندوستان میں کاغذ کی پیداوار
(۱) ۱۹۳۸،۳۷	۱،۸۲،۰۰۰ ٹن	۵۹،۲۰۰ ٹن
(۲) ۱۹۳۹،۳۸	۱،۵۴،۰۰۰ ,,	۷۰،۸۰۰ ,,
(۳) ۱۹۴۰،۳۹	۱،۳۵،۰۰۰ ,,	۵۰،۹۰۰ ,,
(۴) ۱۹۴۱،۴۰	۱،۵۰،۰۰۰ ,,	۸۷،۶۰۰ ,,

یہاں یہ امر قابل یادداشت ہے کہ شہری اغراض کے لئے کاغذ کا سالانہ خرچ ایک لاکھ ستر ہزار ٹن کے قریب تھا۔ اب حکومت نے ملک کے کارخانوں کو حکم دیا ہے کہ اپنی پیداوار کا ۹۰ فی صد حکومت کے ہاتھ فروخت کر ڈالیں۔ اس طرح شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے جن میں اخبارات و تعلیمی ادارے وغیرہ شامل ہیں ہندوستانی کارخانوں کی پیداوار کے

صرف ۱۰ فی صد حصہ حاصل ہوگا۔ اب جب کہ کاغذ کی درآمد تقریباً رک گئی ہے شہری اور غیر حکومتی اغراض کو صرف ملکی کارخانوں کی پیداوار ہی پر حصر کرنا ہوگا اور ظاہر ہے کہ اس پیداوار کا دس فی صد حصہ ۱۰ ہزار ٹن سالانہ سے ہرگز زیادہ نہیں ہے۔ اس لئے گزشتہ چند سالوں کے مقابلہ میں شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے کاغذ کے صرفہ میں ۱/۷ گنا کے قریب کمی کرنی ہوگی۔

لارڈ نفیلڈ کا ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ طبی اور سائنٹفک تحقیقات کے لئے

رائٹر کی ایک اطلاع سے ظاہر ہے کہ لارڈ نفیلڈ نے طبی اور سائنٹفک تحقیقات، عمرانی تحقیقات اور معمرین کی امداد کے لئے ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ دیا ہے۔ یہ رقم لارڈ نفیلڈ کے ان حصص سے حاصل ہوگی جو ان کے موٹر سازی کے نظام میں لگے ہوے ہیں۔ لندن ٹائمز کے الفاظ میں عطیہ دراصل سلطنت کے نام ہے اور اس سے صحت اور معاشرتی ترقی کی نسبت بین الاقوامی پالیسی کے لئے راہ ہموار کرنے میں مدد ملے گی۔

اس سے نفیلڈ فنڈ قائم کیا جائے گا اور سلطنت کے طلباء کو جو طبی تحقیقات اور تعلیم میں مصروف ہوں وظائف اور امداد دی جائے گی۔

لارڈ نفیلڈ کے عطایا کی مجموعی مقدار اب تک ڈھائی کروڑ پونڈ ہوگئی ہے۔ ٹائمز کا بیان ہے کہ ان کا نام اب نوع انسانی کے مشہور محسنوں۔ کارنیگی (Carnegie)، رھوڈس (Rhodes)، اور راک فیلر (Rock feller) کی صف میں داخل ہوگیا ہے۔

ہندوستانی سائنس دانوں کو سال نو کے اعزازات

سال نو کے اعزازات کی فہرست میں ہندوستانی سائنس دانوں کے نام دیکھ کر ہمیں بڑی مسرت ہے۔ چنانچہ حسب ذیل حضرات کو اعزازات دیئے گئے۔

(۱) ڈاکٹر جے۔ سی۔ گھوش۔ ڈائرکٹر انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس (بنگلور) کو نائٹ ھڈ کا اعزاز۔

(۲) راؤ بہادر وشواناتھ منصرم ناظم امپریل اگری کلچر ریسرچ انسٹیٹیوٹ (دھلی) کو سی آئی۔ ای

(۳) ڈاکٹر آئیک رائیڈ۔ ڈائرکٹر نیوٹریشن ریسرچ لیبوریٹریز (کونور) کو سی۔ بی۔ ای۔

ہم مندرجہ بالا اصحاب کی خدمت میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

ہمارے قارئین کے لئے یہ خبر بڑی مسرت کا باعث ہوگی کہ سر یس یس بھٹناگر کو جو رسالہ ھذا کی مجلس ادارت کے ایک رکن ہیں سوسائٹی آف کیمکل انڈسٹری (لندن) نے اپنا اعزازی رکن منتخب کرلیا ہے۔ سوسائٹی مذکور کے الفاظ ہیں "علم میں ان کے گونا گون اضافوں اور سائنسی وعلمی خدمات میں ان کے بے لوث انہماک"، کا یہ ایک اعتراف ہے۔

لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ کے وظائف برائے ۱۹۴۴-۴۳

لیڈی ٹاٹا میموریل کے ۶ سائنٹفک ریسرچ کے وظائف (برائے ۱۹۴۳-۱۹۴۴) کے لئے درخواستیں مطلوب ہیں۔ ہر وظیفہ ۱۵۰ روپیہ ماہوار کا ہوگا۔ یہ وظائف طبقہ ذکور واناث دونوں کو یکم جولائی سنہ ۴۳ء سے بارہ ماہ کے لئے دئے جائیں گے۔ اگر ضرورت ہو تو کسی ایک وظیفہ یا تمام وظائف میں مزید بارہ ماہ کی توسیع ہوسکے گی البتہ یہ اراکین ٹرسٹ کے اختیار میں ہوگا۔ اگر پرانے اسکالرس تجدید چاہتے ہوں تو انہیں دوبارہ درخواست دینی ہوگی۔

درخواست گزاروں کے لئے لازم ہوگا کہ وہ ہندوستانی ہوں اور کسی مسلمہ یونیورسٹی کے طب یا سائنس کے گریجوئیٹ ہوں۔ انہیں کل وقتی کام کرنا ہوگا اور خانگی پراکٹس کی اجازت نہ ہوگی۔ وظیفہ پانے کے دوران میں امیدوار پر لازم ہوگا کہ اراکین ٹرسٹ کے کامل اطمینان کی حد تک ذمہ کردہ کام میں مصروف رہے۔ اڈوائزری کمیٹی کی سفارش کی بناء پر اراکین ٹرسٹ وظیفہ کی ادائی بند کرسکتے ہیں۔

امیدوار جس موضوع پر ریسرچ کرے گا وہ ایسا ہو کہ انسانی مرض اور تکلیف کی راست یا بالواسطہ کسی سے تعلق رکھے۔ درخواستیں مسلمہ ریسرچ انسٹیٹیوٹ یا لیبوریٹری (جہاں امیدوار کام کرنا چاہتے ہیں) کے ناظم کے توسط اور سفارش سے پیش ہونی چاہئیں۔ ناظم اپنی سفارش میں یہ بتائیں کہ انہوں نے تحقیق شدنی موضوع کی تفصیلات کا بغور امتحان کرلیا ہے اور امیدوار کے تجویز کردہ خاکہ سے انہیں اتفاق ہے نیز وہ اس تحقیق میں امیدوار کی مدد کریں گے اور لیبوریٹری کی سہولتیں عطا کرینگے۔

امیدوار کو اپنی درخواست کے ساتھ صحت جسمانی اور کردار کے وثایق پیش کرنا ہوگا۔ نیز حسب ذیل معلومات بھی فراہم کرنا ہوگا:- (ا) پورا نام (ب) عمر (ج) جنس (د) مستقل پتہ (ہ) علمی زندگی تفصیلات (و) سابق اور موجود ریسرچ کی کیفیت (ض) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات (ح) عزیز اقارب، دوست احباب یا دیگر اداروں سے امیدوار کو کتنی رقمی امداد کی توقع ہے۔

امیدوار کو چاہئے کہ ریسرچ کے موضوع کے متعلق حسب ذیل تفصیلات کا اندراج کرے۔ (ا) موضوع کا ایک مختصر تاریخی خاکہ اور موجودہ حیثیت (ب) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات یعنی (i) تجربی طریقے اور (ii) ان طریقوں کے استعمال میں امیدوار کا سابقہ ذاتی تجربہ نیز (iii) امیدوار کس قسم کے تجربوں کو کرنا چاہتا ہے

درخواستیں ٹائپ شدہ ہوں اور مفصلہ بالا امور کی تکمیل کے بعد معتمد لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ بمبئی ہاوز، بروس اسٹریٹ، فورٹ، بمبئی کے پتہ پر ۱۵ مارچ سنہ ۱۹۴۳ء تک بھیجی جائیں۔

انڈین بوٹانیکل سوسائٹی

سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے حسب ذیل حضرات کا سوسائٹی کے عہدہ داران کے طور پر انتخاب عمل میں آیا

صدر۔ ڈاکٹر کے۔ ڈی۔ باگ چی (ڈیرہ ڈون)۔
نائب صدر:۔ پرنسپل پی۔ پریجا (کٹک) اور پروفیسر یم۔ اے سمپتھہ کمارن (بنگلور)۔
خازن:۔ پروفیسر یم۔ او۔ پی۔ آئینگار (مدراس)
معتمد:۔ پروفیسر جی پی۔ مجمدار (کلکتہ)۔

اراکین مجلس انتظامی

(۱) مسٹر آئی۔ بنرجی (کلکتہ)۔
(۲) پروفیسر وائی بھرادواجا (بنارس)۔
(۳) پروفیسر یف۔ آر۔ بھروچہ (بمبئی)۔
(۴) پروفیسر یس۔ آر۔ بوس (کلکتہ)
(۵) پروفیسر یچ چودھری (پنجاب)
(۶) ڈاکٹر اے۔ سی جوشی (بنارس)۔
(۷) پروفیسر بی۔ سی۔ کنڈو (کلکتہ)۔
(۸) ڈاکٹر ٹی۔ یس۔ مہابالے (احمد آباد)۔
(۹) ڈاکٹر پی مہیشوری (ڈھاکہ)۔
(۱۰) رائے بہادر پروفیسر کے۔ سی مہتا (آگرہ)۔
(۱۱) ڈاکٹر بی۔ پی پال (دھلی)۔
(۱۲) پروفیسر محمد سعید الدین (حیدرآباد دکن)

مجلس ادارت

(۱) پروفیسر یس پی اگھرکر (کلکتہ)۔
(۲) پروفیسر یچ چودھری (پنجاب)
(۳) پروفیسر یم۔ او۔ پی۔ آئنگار (مدراس) مدیر اعلی
(۴) پروفیسر جی پی مجمدار (کلکتہ)۔
(۵) پرنسپل پی پریجا (کٹک)۔
(۶) پروفیسر بی سہانی (لکھنو)۔

نیشنل انسٹیٹوٹ آف سائنسز

نیشنل انسٹیٹوٹ آف سائنسز آف انڈیا کا آٹھواں سالانہ جلسہ یکم جنوری سنہ ۱۹۴۳ع کو یونیورسٹی کالیج آف سائنس کلکتہ میں منعقد ہوا۔ سنہ ۱۹۴۲ع کی کارگزاری کی رپورٹ اور اس سال کے تنقیح شدہ حسابات کو جلسہ نے منظور کرلیا اور ڈاکٹر بینی پرشاد نے ”ہندوستان میں جنگل کے حیوانات کی حفاظت“ کے عنوان پر اپنا صدارتی خطبہ سنایا۔ بعد ازاں سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا:۔

صدر

سر جے۔ سی گھوش (بنگلور)

نائب صدر

(۱) پروفیسر یس کے۔ مترا (کلکتہ)
(۲) مسٹر۔ ڈی۔ ین۔ واڈیا (کولمبو)

خازن

رائے بہادر کے۔ ین۔ باگ چی۔ (کلکتہ)

معتمد خارجہ

پروفیسر جے ین۔ مکرجی (کلکتہ)

معتمدین

(۱) پروفیسر یس پی آگھرکر (کلکتہ)
(۲) ڈاکٹر سی۔ یس۔ فاکس (کلکتہ)۔

اراکین کونسل

(۱) ڈاکٹر سر یس یس بھٹناگر (دہلی)
(۲) ڈاکٹر کے باگ چی (ڈیرہ ڈون)۔
(۳) ڈاکٹر۔ یف۔ یچ گریولی (کوڈاکنال)۔
(۴) پروفسر بی۔ سی گوہا (کلکتہ)
(۵) ڈاکٹر بی یس گوہا (بنارس)۔
(٦) ڈاکٹر محمد اسحاق (علی گڑہ)۔
(۷) ڈاکٹر ڈی۔ یس۔ کوٹھاری (دہلی)۔
(۸) پروفیسر کے۔ جی۔ نایک (بڑودہ)
(۹) پروفیسر وی۔ وی نارلی کر (بنارس)۔
(۱۰) پرنسپل پی پریجا (کٹک)
(۱۱) ڈاکٹر یف۔ جی۔ پرسیوال (جمشیدپور)۔
(۱۲) ڈاکٹر کے۔ آر۔ راماناتھن (پونا)
(۱۳) مسٹر بی۔ رامارائو (بنگلور)۔
(۱۴) پروفیسر پی۔ رائے (کلکتہ)۔
(۱۵) پروفیسر محمد رضی الدین صدیقی (حیدرآباد دکن)
(۱٦) ڈاکٹر ۔ ین۔ کے۔ سور (کلکتہ)۔
(۱۷) ڈاکٹر کے۔ وینکٹا رامن (بمبئی)

اکس آفیشیو اراکین کونسل

(۱) سر آر۔ ین چوپڑا (جموتوائی)
(۲) سر لیولیس فرمر (برسٹل انگلستان)
(۳) ڈاکٹر بینی پرشاد (بنارس)
(۴) پروفیسر یم۔ ین۔ سہا (کلکتہ)

(ش ۔ م)

مارچ سنہ ۱۹۴۳ع

۲۱ - مارچ ۱۹۴۳ع کو سورج برج حمل میں داخل ہوگا۔

عطارد (بدھ) اور مریخ (منگل) صبح کے ستارے ہیں -

زہرہ شام کے ستارے کے طور پر دکھائی دیگا اور مغربی مطلع پر غروب کے بعد نمایاں ہوگا۔

مشتری ۷ بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا۔

۱۲ - مارچ کو وہ ساکن ہوگا، پھر برج جوزا کے ستاروں میں اپنی سیدھی حرکت جاری رکھے گا۔

زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے اور رات کے ابتدائی حصے میں بآسانی دیکھے جاسکیں گے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

چند قابل دید کتابیں

سیر کائنات - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس داں سر جیمس جینس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹیوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپیے چار آنے۔

سلطنت خداداد - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اسکے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ۔ قیمت چار روپیے۔

تاریخ جنوبی ہند - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ۔ بڑی چھان بین کی گئی ہے اور داخلی اور خارجی پر ممکن سند پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپیے۔

ایک معلم کی زندگی - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپیے۔

محشر خیال - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ ،، روز جزا ،، بھی شامل کرلیا گیا ہے قیمت مجلد تین روپیے۔ دو روپیے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپیے۔

مبادی سیاسیات - مصنفہ پروفیسر ہارون خانصاحب شیروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپیے۔

جگ بیتی - پنڈت جواہر لل نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد ول تین روپیے۔

روح اقبال - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خانصاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپیے چار آنے۔

ذکر حسین - ڈاکٹر ذاکر حسین خانصاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر معرکتہ الآرا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ ملیہ دہلی قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳۔

قائم شده ۱۸۹۶ء

ھرگولال اینڈ سنس

سائنس اپریٹس ورکشاپ

ھرگولال بلڈنگ، ھرگولال روڈ، انبالہ

مشرق میں قدیم ترین اور

سب سے بڑی سائنٹفک فرم

اس کارخانے مین مدرسون کالجون اور تحقیقی تجربہ خانوں

کے لئیے سائنس کا جملہ سامان بنایا اور درآمد کیا جاتا ھے

حکومت ھند، صوبہ واری اور ریاستی حکومتوں کی منظور شدہ فہرست میں نام درج ھے۔

سول ایجنٹ

میسرس مینین اینڈ سنس ۸۷۵ سلطان بازار حیدرآباد دکن

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۴	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

VOL. 16 | FEBRUARY 1943 | NO. 2

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

PRINTED AT
THE INTIZAMI PRESS, HYDERABAD

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
مارچ ۱۹۴۳ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سر ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں -

صرف وہی مضامین قبول کئے جائنگے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں -

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں -

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے -

"ادارہ"

سائنس

نمبر ۳ | مارچ ۱۹۴۳ء | جلد ۱۶

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

(گذشتہ سے پیوستہ)

عربوں نے پہلے ہی سے یہ نظریہ دریافت کرلیاتھا کے دو مکعبوں کا مجموعہ کسی صورت سے ایک مکعب نہیں ہوسکتا۔ یہ ”فرمات کے آخری مسئلہ“ کی ایک مخصوص صورت ہے۔ ابومحمد الخوجندی نے اپنی دانست میں اسے ثابت کردیا لیکن کہا جاتا ہے کہ ثبوت، جواب گم شدہ ہے، ناقص تھا۔ کئی صدی پیشتر بہاء الدین نے $لا^۳ + ما^۳ = ی^۳$ کے ناممکن ہونے کا اعلان کیا تھا۔ الجبرا اور اعداد کے نظرے سے متعلق قابل ستائش کام بغداد کے الکرخی نے کیا تھا جو گیارھویں صدی کی ابتداء میں تھا۔ الجبرا پر اس کا مقالہ عربوں کی تمام تصانیف میں سب سے بڑی تصنیف ہے اس میں وہ دیوفانطوس کا پیرو نظر آتا ہے۔ وہ پہلا شخص ہے جس نے اعلی اصلوں سے متعلق کام کیا اور $لا^{۲ن} + الا^ن = ب$ جیسی مساواتوں کو حل کیا۔ اسوات درجۂ دوم کیلئے وہ حسابی اور هندسی دونوں ثبوت دیتا ہے۔ وہ پہلا عربی مصنف ہے جس نے

$$۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲ + \cdots + ن^۲ = (۱ + ۲ \cdots\cdots ن)\frac{۲ + ن۱}{۳}$$

$$۱^۳ + ۲^۳ + ۳^۳ + \cdots + ن^۳ = (۱ + ۲ + \cdots + ن)^۲$$

جیسے سلسلوں کے مسئلوں کو نکالا اورانہیں ثابت بھی کیا۔

الکرخی نے غیر متعین تحلیل کی طرف بھی اپنی توجہہ منعطف کی اس نے دیوفانطوس کے طریقوں کے انجام دینے میں بھی ہنر سے کام لیا مگر علم کا جوکچھہ ذخیرہ تھا اسمیں کچھہ بھی اضافہ نہیں کیا۔ یہ حقیقت کچھہ نہ کچھہ حیرت میں ڈالنے والی ضرور ہے کہ الکرخی کے الجبرا میں هندی غیر متعین تحلیلی کی ذرہ برابر نقل نہیں ہے۔ اور اور بھی زیادہ تحیرانگیز بات یہ ہے کہ اسی مصنف کی ایک حساب کی کتاب هندی اعداد سے قطعاً پاک ہے اور تمام کی تمام یونانی نمونے پر ترتیب دی ہوئی ہے۔ ابوالوفاء نے بھی دسویں صدی کے نصف آخر میں ایک حساب کی کتاب لکھی تھی جس میں هندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں

دی گئی تھی یہ بات دوسرے اور عربی مصنفوں کے بالکل بر خلاف ہے۔ یہ سوال کہ ہندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں دی گئی تھی۔ ایسے ممتاز اور تیز نظر مصنفوں کی نگاہوں سے کیونکر پوشیدہ رہ گئے؟ یقیناً ایک پیچیدہ معمہ ہے کینٹر (Canter) کا قیاس ہے کہ اس وقت دو رقیب جماعتیں ہونگی اور ایک دوسرے کی ضد میں ایک نے تقریباً خالص طور پر یونانی ریاضی کی پیروی کی ہوگی اور دوسرے نے ہندوستانی۔

عرب درجۂ دوم کی مساواتوں کے ہندسی حلوں سے واقف تھے۔ اب کعبی مساواتوں کے ہندسی حل دریافت کرنے کی کوششیں کی گئیں۔ وہ ان حلوں پر اس قسم کے سوالوں کے مطالعے سے پہنچے جو ارشمیدس کے اس مسئلہ کی مانند تھے کہ ایک مستوی سے ایک کرے کو اس طرح قطع کیا جائے کہ اس کے دو مقطوعے ایک مقررہ نسبت میں ہوں وہ پہلا شخص جس نے اس مسئلے کو ایک کعبی مساوات کی شکل میں بیان کیا بغداد کا المہانی تھا اور ابو جعفر الخازن پہلا عرب تھا جس نے مساوات مخروطی تراشوں کے ذریعے حل کیا۔ الکوہی، الحسن، الہیثم اور دوسروں نے بھی اس کے حل بیان کئے۔ دوسرا مشکل مسئلہ ایک منتظم مسبع کا تھا جس کے ضلع کا تعین مساوات $لا^{۳} - لا^{۲} - ۲ لا ۱ = ۰$ کے حل پر منحصر تھا۔ اس کے لئے بہت سوں نے کوشش کی اور آخر کار ابو الجود نے حل کر لیا۔

متقاطع مخروطیوں سے جبری مساواتوں کے حلوں کو ایک طریقے پر لانے کے لئے سب سے زیادہ جس نے کام کیا وہ عمر خیام خراسانی المتوفی سنہ ۱۱۲۳ع تھا۔ وہ کعبیوں کو دو جماعتوں (۱) سہ رقمی (۲) چہار رقمی میں تقسیم کرتا ہے۔ اور پھر ہر جماعت کو قبیلوں۔ اور قسموں میں۔ ہر قسم پر جداگانہ لیکن ایک عام طریقے کے تحت بحث کی گئی ہے۔ اس کا یہ یقین تھا کہ کعبیوں کا حل، حساب سے نہیں ہو سکتا اور نہ چار درجی کا علم ہندسہ سے۔ اس نے منفی اصلوں کو رد کر دیا اور اکثر تمام مثبت اصلیں معلوم کرنے میں ناکام رہا۔ ابوالوفاء نے مساوات درجہ چہارم کو حل کرنے کی کوششیں کیں اور $لا^{۴} = ا$، اور $لا^{۴} + ا لا^{۳} = ب$ کو ہندسی طور پر حل کر لیا۔

کعبی مساواتوں کو متقاطع مخروطیوں سے حل کرنا الجبرا میں عربوں کی سب سے بڑی کامیابی ہے اس کام کی بنیاد یونانیوں نے ڈالی تھی کیونکہ یہ مینا کمس ہی تھا جس نے $لا^{۳} - ا = ۰$ یا $لا^{۳} - ۲ ا^{۳} = ۰$ کی اصل کو معلوم کیا لیکن اس کا مقصد لا کے متناظر عدد کو دریافت کرنا نہیں تھا بلکہ ایک ایسے مکعب کے ضلع لا کا تعین کرنا تھا جو ایک دوسرے مکعب کا دوچند ہے جس کا ضلع ا ہے۔ عربوں کا نقطہ نظر اس سے بدلا ہوا تھا یعنی دی ہوئی عددی مساواتوں کی اصلیں معلوم کرنا۔ مغرب میں کعبیوں کے حل جو عربوں نے معلوم کئے تھے حال حال تک نا معلوم تھے اس لئے تھامس ہیکر اور ڈی کارٹ نے ان عملوں کو نئے طور پر ایجاد کیا۔

الخیام ، الکرخی اور ابوالجود کی کتابوں پر نظر ڈالنے سے اس کا پتہ چل جاتا ہے کہ کس طرح پر عربوں نے آہستہ آہستہ ہندوستانی طریقوں کو ترک کر دیا اور یونانی اثرات کے تحت آ گئے۔

مشرق کے عربوں کی ریاضی کی سرحد ، الکرخی اور عمر خیام کے ساتھہ اپنی انتہا کو پہنچتی ہے اور اس کے بعد اس کا انحطاط شروع ہوتا ہے ۔ گیارھویں اور تیرھویں صدی کے درمیان صلیبی جنگجو یورپ سے مشرق پر ٹوٹ پڑتے ہیں اور کشت و خون ریزی کا بازار گرم ہو جاتا ہے ۔ ان صلیبی جنگوں کا مشرق پر خواہ کیسا ہی اثر پڑا ہو اور مغرب کے جنگجوؤں کا خواہ کتنا ہی نقصان ہوا ہو لیکن یہ یورپ کے دورظلمت کے لئے پیغام عید تھا ۔ اور یہیں پر یورپ کے عہد جاہلیت کا اختتام ہو جاتا ہے ان دو صدیوں میں یورپی عیسائیوں نے عربی تہذیب سے بہت کچھہ فائدہ اٹھایا جو ان کی تہذیب سے کہیں برتر اور ترقی یافتہ تھی ۔ سچ ہے ،، ظلمت یورپ میں تھی ۔ ان کی خردراہ بین ،، عربوں کے حریف یہ صلیبی جنگجو ہی نہیں تھے بلکہ شمال میں وہ وحشی اور دشمن اسلام مغل جرگے بھی تھے جو حملے کی تاک میں رہتے تھے ۔ آخر کار تیرھویں صدی کے نصف اول میں خلافت کی ان سے مڈبھیڑ ہوئی ۔ سنہ ۱۲۵۶ ع میں ہلاکو کی سپہ سالاری میں انہوں نے بغداد میں فاتحانہ قدم رکھا اور خلافت بغداد کی اینٹ سے اینٹ بج گئی ۔ چودھویں صدی کے قریب ایک دوسری شہنشاہیت تیمور لنگ تاتاری کے تحت قائم ہوئی ۔ ایسے انتشار اور پریشانی کے عالم میں علوم و فنون نہ صرف روبہ زوال ہو جاتے ہیں بلکہ ان کا ناقابل تلافی نقصان بھی ہوتا ہے ۔ مگر یہ ایک انتہائی تعجب خیز امر ہے کہ مشرق میں اس اثناء میں وہ برابر سانس لیتے رہے ۔ یہ یورش تاتاراول اول توھلاکت انگیز ثابت ہوئی لیکن بعد میں ،، پاسبان مل گئے کعبے کو صنم خانے سے ،، ہلاکو کے زمانہ اقتدار میں نصیر الدین طوسی (سنہ ۱۲۰۱ ع تا) سنہ ۱۲۷۴ ع وسیع مشرب ، مہذب اور ایک قابل ہئیت داں تھا ۔ اس نے اپنے اور اپنے دوستوں کے لئے مراغہ میں ایک رصدگاہ قائم کرنے کیلئے ہلاکو کو آمادہ کر لیا ۔ اس نے الجبرا ، علم ہندسہ اور حساب پر مقالے لکھے اور اقلیدس کے مبادی کا ایک ترجمہ بھی کیا ۔ اس نے پہلی مرتبہ بڑی جد وجہد اور عرق ریزی کے بعد علم مثلث کو ھیت سے جدا کر کے تکمیل تک پہنچایا اور اسے اس حد تک مکمل کیا کہ اگر پندرھویں صدی میں اسکی کتابیں مشتہر ہو جاتیں تو پھر یورپی لوگ اتنی محنت کر کے اپنا وقت ضائع نہ کرتے ۔ اس نے اپنی حد تک ،، متوازی کے اصول موضوعہ ،، کے ثبوت کیلئے کوشش کی ۔ اس کے ثبوت میں یہ فرض کیا گیا ہے کہ اگر خط مستقیم ا ب کے کسی نقطے ج سے ج د عمود کھڑا کیا گیا ہو اور کوئی دوسرا خط مستقیم ع د ف ہو جو ج د کے ساتھہ

زاویہ ع د ج مساوی بنائے توف ع اور اب کے درمیان اب پر کھینچتے ہوئے عمود، جو ح د کے اس طرف واقع ہوں جس طرف ع ہے، جیسے جیسے ج د سے ب کی طرف ہٹتے جائینگے طول میں چھوٹے ہوتے جائینگے۔ اس ثبوت کے لاطینی ترجمے کو والس نے سنہ ۱۶۵۱ع میں شائع کیا۔

سمرقند تک میں تیمور لنگ کے دربار میں علوم کو نظر انداز نہیں کیا گیا۔ اس کے پاس بھی ہئیت دانوں کا ایک گروہ پہنچا تھا۔ اور خود اس کا پوتا الغ بیگ (سنہ ۱۳۹۳ع تا سنہ ۱۴۴۹ع) ایک اچھا ہئیت دان تھا۔ اس زمانے کا سب سے مشہور شخص الکاشی ہے جو ایک حساب کی کتاب کا مصنف ہے۔

اس طرح باوجود مختلف جنگوں اور شورشوں کے امن و اطمینان کے وقفوں میں مشرق میں علوم و فنون پھلتے پھولتے رہے۔ مشرق کا آخری مصنف بہاء الدین (سنہ ۱۵۴۷ع تا سنہ ۱۶۲۲ع) تھا۔ اس کی کتاب "جوہر الحساب" محمد بن موسی الخوارزمی کی ہم رتبہ ہے جو تقریباً آٹھ صدی پیشتر لکھی گئی تھی۔

"مشرق کے عربوں کی وہ طاقت یقیناً قابل حیرت ہے جس سے انہوں نے دیکھتے ہی دیکھتے نصف سے زائد دنیا کو زیر نگیں کر لیا لیکن اس سے زیادہ حیرت انگیز ان کی وہ قوت ہے جس سے انہوں نے ساٹھ سال سے کم عرصہ میں اپنے آپ کو معاشرت کے پست ترین درجے سے ابھار کر، تحقیق علوم کے اعلی ترین درجہ پر پہنچا لیا"۔ ان صدیوں کے دوران میں مشرق نے ریاضی اور ہئیت میں تمام دنیا سے شاندار طور پر سبقت حاصل کی۔

اب تک ہم مشرق کے عربوں کا تذکرہ کر رہے تھے۔ مشرق کے عربوں اور مغرب کے عربوں میں دو مختلف حکومتوں کے تحت ہونے کی وجہ سے عام طور پر سیاسی خصومتیں تھیں۔ پھر بغداد اور قرطبہ کے درمیان، جو تعلیم و تدریس، علوم و فنون کے دو بڑے مرکز اور دو حکومتوں کے پایہ تخت تھے، طول طویل اور دشوار گزار فاصلہ تھا۔ ان دونوں وجوہ کی بناء پر طرفین میں علمی مراسلات اور رابطہ اس سے بہت ہی کم تھا جتنا کہ دو ہم مذہب اور ہم زبان ملکوں کے درمیان تصور کیا جاسکتا ہے۔ ہسپانیہ کا علمی نصاب، ایران کے علمی نصب سے قطعی بےتعلق تھا۔

مشرق سے مغرب کی طرف جاتے ہوئے ہمیں مصر میں ٹھیرنا ہے کیونکہ وہاں بھی علمی دلچسپی دوبارہ فروغ پا رہی تھی۔ قدیم زمانے میں اگر اسکندریہ علم و حکمت کا مخزن تھا تو اب قاہرہ اپنے کتب خانے اور مشہور رصدگاہ کے ساتھ ساتھ علوم و فنون کا گھر بن رہا تھا۔ یہاں کے مشہور عالموں میں ابوالوفاء کا ہم عصر ابن یونس المتوفی سنہ ۱۰۰۸ع نمایاں ہے اس نے علم مثلث کروی کے بعض مشکل مسئلوں کو حل کیا۔ اور دوسرا مصری ہئیت دان ابن الحاتم المتوفی سنہ ۱۰۳۸ع تھا جس نے مکافی نما کے حجم کو محسوب کیا جو کسی قطعہ مکافی کو کسی نظر یا معین کے گرد گھمانے سے پیدا ہو۔

مغرب کی طرف سفر کرتے ہوئے ہم مراقش میں ابوالحسن علی سے ملتے ہیں جس کے مقالے ”فی آلات الفلکیہ“ میں اپالونیوس کے مخروطیوں کا پورا پورا بیان ہے۔ آخر کار ہم ہسپانیہ کے دارالخلافہ قرطبہ پہنچتے ہیں وہاں پہنچنے کے بعد ہمیں سب سے زیادہ احساس وہاں کے فن تعمیر کی گوناگونی کو دیکھکر ہوتا ہے جس کی چکا چوند ہ چند لمحوں کے لئے ہمیں بالکل مبہوت کر دیتی ہے۔ اس شہرہ آفاق مرکز علم میں دسویں صدی میں کئی کتب خانے اور مدارس قائم تھے۔

ہسپانیہ میں ریاضی کی ترقی سے متعلق ہمیں بہت تھوڑا علم ہے۔ ریاضی دانوں میں سب سے پہلا نام جو ہم تک پہنچا ہے المجریطی کا ہے جس کا انتقال سنہ ۱۰۰۷ع میں ہوا۔ اس نے متحابہ اعداد پر ایک تصوفانہ رسالہ لکھا ہے اس کے شاگردوں نے قرطبہ، غرناطہ اور دانیہ میں کئی مدرسے قائم کئے۔ ہسپانیہ کے ہئیت دانوں میں اکیلا بڑا ہئیت داں جابر ابن افلح ہے جسے عام طور پر ”جبر“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ وہ گیارھویں صدی کے نصف آخر میں زندہ رہا۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ الجبرا کے علم کا موجد تھا اور لفظ الجبرا اسی کے نام جابر یا جابر سے نکلا ہے۔ وہ اپنے وقت کے ممتاز ترین ہئیت دانوں میں شمار ہوتا ہے۔ لیکن اپنے ہم عصروں کی مانند اس کی تصانیف کا بیشتر حصہ تصوف پر مشتمل ہے۔ اس کی خاص تصنیف نو جلدوں کی ایک ہئیت ہے جس کا پہلا حصہ علم مثلث کے لئے وقف ہے۔

علم مثلث کروی کے بیان میں اس نے بہت آزاد خیالی سے کام لیا ہے۔ وہ بطلیموس کے ”چھ مقداروں کے ضابطے“ کے حاصل کرنے کے طریقے کے خلاف جو اس وقت بہت پسندیدہ اور عام تھا، کھلے طور پر اعلان جنگ کرتا ہے اور اس کی جگہ اتنا جدید طریقہ پیش کرتا ہے جو ”چار مقداروں کے ضابطے پر مبنی ہے۔ وہ یہ ہے۔ اگر ف ف۱ اور ق ق۱ بڑے دائروں کے دو قوس الف پر متقاطع ہوں اور اگر ف ق اور ف۱ ق۱ بڑے دائروں کے قوس ہوں جو ق ق۱ پر عموداً کھینچے گئے ہوں تو تناسب جب ا ف : جب ف ق = جب ا ف۱ : جب ف۱ ق۱

اس سے وہ کروی قائم الزاویہ مثلثات کا استنباط کرتا ہے۔ (یہ جیب ضابطہ غالباً ثابت ابن قرہ اور دوسروں کو اس سے پہلے معلوم تھا) بطلیموس کے چار اصولی ضابطوں میں اس نے خود اپنے دریافت کئے ہوئے ایک پانچویں ضابطے کا اضافہ کیا ہے۔

اگر ایک کروی مثلث کے اضلاع ا، ب، ج، اور زاویے ا، ب، ج ہوں جس کا زاویہ قائمہ ا ہو تب جم ب جب ج۔ اسے عام طور پر ”جبر کا مسئلہ“ کہتے ہیں۔ علم مثلث کروی میں اس کی جدتیں جتنی کچھ اسامی اور جرأت آمیز تھیں، علم مثلث مستوی میں اس نے یونانیوں کے قدیم روندے ہوئے راستے کی اپنے ہی غلامانہ طور پر پیروی کی۔ حتی کہ اس نے ہندوستانی ”جیب“ اور ”جیب التمام“ کو بھی قبول نہیں کیا بلکہ یونانی ”زاویے کے دگنے

وتر ،، هی استعمال کیا ۔ قدیم خیالات سے
گریز اور اتنا تکلیف ده ، ایك آزاد خیال
عرب کے لئے بھی !!!

یه قابل توجه حقیقت ھے که پچھلے عربوں
میں ،، شمار آموز ،، (abacus) کے استعمال کا
کوئی نشان نہیں پایا جاتا ۔ تیرھویں صدی کے
قریب قریب ھمیں ایك عربی مصنف ابن البنه
ملتا ھے جو ایسے طریقے عمل استعمال کرتا ھے
جو ،، شمار آموز ،، اور هندی شمار کا آمیزه هیں
ابن البنه افریقه کی ایك بندرگاه بغیه میں رهتا تها
اور یه واضع ھے که اس پر یورپی اثرات پڑے
اور اسے شمار آموز کا علم هوا ۔ ابن البنه اور اس
سے پہلے ابراهیم بن اسراء درجے کی مساواتوں
کو ،، دو هرے محل باطل ،، کے ضابطے سے
حل کرتے تھے ۔ ابن البنه کے بعد اس کو الکلسدی
اور بهاء الدین نے استعمال کیا ھے ۔ ۱ ۔

اگر الا + ب = ۰ ، م اور ن کوئی دو
اعداد هوں (دو هرا محل باطل) ، اور
ا م + ب = مَ ، ا ن + ب = نَ هو تب لا =
(ن مَ ـ م نَ) ÷ (مَ ـ نَ) ۔

کعبی لا۳ + ق = ف لا کا تقریبی حل ، جو
دلچسپی ھے جو لا = جب ۱° کو محسوب کرنے
میں وقوع پذیر هوا ۔ یه طریقه صرف اس ایك
عددی مثال میں بتلایا گیا ھے ۔ وه ،، میرام چلپی ،،
میں سنه ۱۴۹۸ع میں بعض عربی هیئتی جدولوں
کی شرحوں کے سلسلے میں بیان کیا گیا ھے ۔
یه حل جمشید سے منسوب ھے ۔ لا = (ق + لا۳)
÷ ف لکھو ۔ اگر ق ÷ ف = ا + ر ÷ ف ،
تو ا پہلا تقرب ھے جبکه لا پہلا تقرب ھے ۔

ق = ا ف + ر ، اس لئے لا = ا + (ر + ا۳)
÷ ف = ا + ب + س ÷ ف فرض کرو ، تب
ا + ب دو سرا تقرب ھے ۔ ر = ب ف + س
ا۳ اور ق = (ا + ب) ف + س ـ ا۳ ۔ پس لا =
ا + ب + [س ـ ا۳ + (ا + ب)] ÷ ف
= ا + ب + ج + ت ÷ ف ، فرض کرو ۔
یهاں ا + ب + ج تیسرا تقرب ھے اور اسی طرح
عام طور پر عمل حساب بہت بڑا هوتا ھے اگرچه
که لا = جب ۱° معلوم کرنے میں یه طریقه
بہت کارآمد ھے یه مثال ایك خاص مساوات کا
تقریبی حسابی حل ھے جو عربی مصنفوں سے
منسوب ھے ۔ تقریباً اس سے تین صدی پہلے
اطالوی لینارڈو پیسا (Leonordo Pisa) نے ایك
کعبی کا حل اس سے زیاده تقرب تك حاصل کیا
لیکن اس نے اپنے طریقے کا اظہار نہیں کیا ۔

سب سے آخری نمایاں هسپانوی عالم الکلسدی
غرناطوی تھا جس کا انتقال سنه ۱۴۸۶ع میں
هوا ۔ اس نے (Raising of the viel of the
Science of Gubar) پر ایك کتاب لکھی ھے ۔
،، لفظ ،، غبار ،، کے لغوی معنی ،، گرد ،، هیں
اور یهاں وه اس حساب کے لئے استعمال کیا گیا
ھے جو اعداد کو لکھ کر کیا جاتا ھے اور
دماغی حساب کو اس میں دخل نہیں هوتا ۔ جمع ،
تفریق اور ضرب میں نتیجه دوسری صورتوں
کے اوپر لکھا جاتا تھا ۔ جذر کی علامت عربی
لفظ ،، جذر ،، کے ابتدائی حرف (ج) سے تعبیر
هوتی ھے اور اس کے معنی (√) بالخصوص
،، جذر المربع کے هیں ۔ وه مجهولوں کے لئے
علامتوں کا استعمال کرتا تھا اور واقعه الجبر اکی

علامتون کی وافر مقدار کا مالك تها۔ جذر المربع $\sqrt{ا^{2} + ب}$ کے لئے اس کا تقرب ($۴ا^{۳}$ $۳ا^{۲}ب$) ا($۴ا + ب$) هے۔ بس گنتهر کا یه یقین هے که کسر مسلسل کے ایك طریقے کی تشریح، اس تقرب سے کی جاسکتی هے۔

چنانچه ($۴ا^{۳}+۳اب$)/ ($۴ا^{۲} + ب$) = ا× ب ا (۲ا× ب/ ۲ا)۔ ابکلسدی کی تصنیف دوسرے اور عربی مصنفوں کی تصنیفون سے علامتون کے استعمال کے لحاظ سے سبقت لے جاتی هے۔ اس سے پہلے عربی الجبرا میں هندو الجبرا سے بهی کم علامتیں نہیں۔ هم مسلمان کی طرح الجبرا ؤں کو علامات اعداد کے اعتبار سے تین جماعتون میں تقسیم کرتے هیں :-

تقریری الجبرے :-

ان الجبراؤں میں کسی علامت کا استعمال نهیں بلکہ هر چیز الفاظ میں تحریر کی جاتی هے۔

(۲) حذفی الجبرے :-

ان میں بهی پہلی جماعت کی طرح هر چیز الفاظ میں تحریر کی جاتی هے سوائے چند علامتون کے جو اکثر دهر ادهر اکر استعمال هونے والے عملوں اور خیالوں کے لئے مستعمل هیں۔

(۳) علاماتی الجبرے :-

جن میں تمام شکلیں اور تمام طریقے الجبرا کی پوری طور پر ترقی کی هوئی علامتون سے ظاهر کی جاتی هیں جیسے $لا^{۲} + ۱۰ لا + ے$۔

اس طرح کی تقسیم کے لحاظ سے عربی کتابیں، (سوائے آخر آخر کے مغربی عربون کے) لیمبلیکس تهیامار ی ڈاس کی یونانی کتابیں، پچهلے اطالوی مصنفین اور ریگیو مان ٹینس کی کتابیں "تقریری" هیں۔ بعد کے مغربی عربون، دیوفانطوس اور ان یورپی مصنفون کی کتابیں جو ستر هوین صدی کے وسط تك کے هیں (سوائے وائتا اور ادگترد کے) "حذفی" هیں۔ هندوون کی، وائتا، اوگترد اور ان یورپی مصنفون کی کتابیں، جو ستر هوین صدی کے وسط کے بعد کے هیں "علاماتی" هیں۔ اس طرح سے همیں معلوم هوا که مغربی عربون نے الجبرا کی علامتون میں ترقی کا قدم بڑها یا اور سوائے هندوون کے کسی صورت میں اپنے پیشروون اور همعصرون سے پیچهے سے نہیں رهے۔

جس سال کولمبس نے امریکه دریافت کیا مسلمانوں کے هاتهه سے سرزمین هسپانیه جاتی رهی اور عربی علوم کا عهد بهار گزر گیا۔

هم نے عربون کے قابل ستائش دماغی کام کی تصدیق هے۔ ان کی خوش قسمتی سے انهیں ایسے فرمان روا ملے جنهون نے اپنی شاهانه فیاضیون سے علمی تحقیقات میں عالمو ں اور سائنس دانون کی همت افزائی کی خلفاء کے دربار سے سائنس دانون کیلئے کتب خانے اور رصدگا هیں مهیا کی جاتی تهیں۔ عربی مصنفون نے هئیت اور ریاضی کی کتابون کی ایك بڑی تعداد تصنیت کی۔ یورپ کے لوگ یه کہتے هیں که عرب عالم ضرور تهے لیکن اسلامی علم سے بے خبر۔ لیکن ان کی تصانیف کا هم نے جو مطالعه کیا هے اس کی رو سے یه مقوله نظر ثانی کا سخت محتاج نظر آرها هے انهون نے خالص اپنی کوششون سے کئی چیزون کو پورے طور پر تکمیل کے

درجے تک پہنچایا اور وہ واقعی قابل تعریف ہین۔ انہوں نے ہندسی عملوں سے کعبی مساوات کو حل کیا، علم مثلث کی ایک خاص حدتک تکمیل کی، ریاضی، طبیعیات اور ہئیت مین ترقی کے متعدد قدم آگے بڑھائے۔ اور حق تو یہ ہے کہ صرف یہی چیز ان کی علمی خدمتوں میں کچھہ کم نہیں ہے کہ انہوں نے یونانی اور ہندی علوم کو پوری جانفشانی جد و جہد کے بعد حاصل کیا اور اسے حفاظت کے ساتھہ باقی رکھا اور جب مغرب میں علوم سے شیفتگی پیدا ہونا شروع ہوئی تو انہوں نے اسلاف کے قیمتی خزانوں کو یورپیوں کے ہاتھہ میں منتقل کر دیا اس طرح پر ایک سامی نسل یورپ کے عہد ظلمت کے دوران میں آریوں کی دماغی ملکیتوں کی محافظ بنی رہی و کفی بہ فخرا

(ترجمہ از ,, تاریخ ریاضی ،، مصنف کجوری)

صنعتی انقلاب پر ایک ابتدائی نظر

(محمد عبد القادر صاحب)

تمہید -

صنعتی انقلاب ایک ایسی اصطلاح ہے جسکی مختلف تعبیرین کیگئی ہیں - غالباً آرنلڈ ٹائن بی کی سند پر یہہ عموماً باور کیا جاتا ہے کہ سنہ ۱۷۶۰ اور سنہ ۱۸۰۰ کے دوران میں چند اشخاص کے ذوق ایجاد نے ایک ناگہانی اور شدید انقلاب پیدا کر دیا - اب اس نظریہ کو ترک کر دیا گیا ہے - انقلاب کے ایک پہلو یعنی میکانی پیدایش میں دخانی طاقت کے استعمال کے سوا، اس کے جملہ پہلو اپنی ایک قدیم تاریخ رکہتے ہین جو سولہوین صدی سے شروع ہوئی ہے -

سنہ ۱۷۶۰ تک ان میں سے اکثر پہلو ترقی کے درجہ کمال کو پہونچ چکے تہے - خانگی سرمایہ داری، بڑے پیمانہ کی پیدایش حتی کہ مسابقت نے بیشتر کاروبارون پر قابو حاصل کر لیا تہا - چند صنعتین مثلاً کوئلہ کی کان کنی اور سلاخی لوہے کی تیاری ابتداء ہی سے بڑے پیمانہ پر سرمایہ دارانہ بنیاد پر ہوئی تہی - ذاتی صرف کے بجائے معینہ بازار کے لئے پیدایش کا رواج دسوین صدی سے ترقی پذیر تہا اور ایک ایسا اہو ستکار طبقہ پیدا ہو چکا تہا جس کا انحصار کلیتہ صنعتی آمدنیون پر تہا جو نہ ذرائع پیدایش کا مالک تہا اور نہ ان پر قابو رکھتا تہا -

اس کا یہہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ تک انگلستان ایک صنعتی ملک بن گیا تہا - ایسا کہنا مبالغہ کی دوسری انتہا ہوگی - سنہ ۱۷۶۰ میں انگلستان زیادہ تر دیہی ملک تہا اس کی آبادی جو ہنوز نسبتاً قلیل تہی یا تو دیہی رقبون میں پہیلی ہوئی تہی یا ایسے قصبون میں جو بیشتر محض بڑے موضع تہے - صنعت و حرفت ہنوز کسی ایک جگہ مرکوز نہ تہی پارچہ بافی نیز سلاخی لوہے اور فولاد کو ہلکی قابل استعمال اشیاء میں تبدیل کرنے کا کام اب بہی زیادہ تر مزدورون کے گہرون میں ہوا کرتا تہا - نہری اور میکانی نقل و حمل نے ابہی ترقی نہیں کی تہی جو ادنی قیمتون پر تیزی اور آسانی کے ساتہہ وزنی اشیاء کی منتقلی کو ممکن اور محنت کو نقل پذیر بنادیتے ہین اور نتیجہ میں طبقہ واری احساس پیدا کرتے ہین باشندون کی معاشی زندگی اور حالت میں بنیادی تبدیلی اب بہی مستقبل کی چیز تہی -

صنعتی انقلاب کوئی ناگہانی تغیر نہ تہا - بلکہ وہ قوتون کی ایک غیر معمولی تیز رفتاری اور

شائد ایک نئے رخ میں تبدیلی تھی جس میں دخانی طاقت کے استعمال سے تحریک پھونچی۔ اسی طاقت کا استعمال اولاً پارچہ بافی میں اور ثانیاً دوسری صنعتوں میں کیا گیا۔

اس قسم کی پیدایش طبعاً گھریلو صنعتی نظام کے دائرہ عمل سے باہر تھی۔ لہذا مصنوعات اپنی قوت محرکہ کے ماخذ کے قریب مرکوز اور واقع تھے۔ نیز یہہ ایسے کارخانوں میں قائم تھے جن کے اردگرد شہر نہایت تیزی کے ساتھہ برساتی پیداوار کی طرح وجود میں آنے لگے تھے۔

لیکن قطع نظر اس کے کہ سنہ ۱۷۶۰ قرون وسطی اور جدید زمانہ کی صنعت وحرفت کے درمیان کوئی حد فاصل قائم نہیں کرتا یہ واقعہ ھے کہ فنی اعتبار سے صنعتی ترقی نے اٹھارویں صدی کے آخری چالیس سال میں حقیقی ترقی کی اور نئے شہروں میں نظام کارخانہ کے آغاز نے پیدایش کی شرح اور عوام کی معاشی حالت پر اس قدر مہتمم بالشان اثرات مترتب کئے کہ ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب کی اصطلاح کا استعمال حق بجانب ھے۔

۲۔ انقلاب کے اسباب۔

کیا وجہ تھی کہ اٹھارویں صدی کے اختتام کے قریب صنعتی اور فنی ترقی کی رفتار اس قدر تیز ہوگئی؟ اس سوال کے کئی جواب دئے گئے ہیں۔ اولاً، طبعی علوم کی ترقی کے اعتبار سے سنہ ۱۶۵۰ تا سنہ ۱۷۵۰ کا دور نمایاں طور پر نتیجہ خیز رہا۔ سولھویں صدی کے نشاۃ ثانیہ کے ساتھہ ساتھہ روایتی مابعد الطبعیات کے زوال اور بیکن کی بدولت تجرباتی فلسفہ کے فروغ کا نتیجہ یہہ ہوا کہ سترھویں اور اٹھارویں صدی میں میکانیات اور ریاضیات میں بے حد دلچسپی پیدا ہوگئی۔ یہہ سچ ھے کہ سوائے واٹ کے ابتدائی موجدین اعلی حکمیائی (سائنٹیفک) قابلیت کے اشخاص نہ تھے لیکن یہہ ایک ایسے زمانہ میں رھتے تھے جو شاید تاریخ میں پہلی مرتبہ میکانی ایجادات کے لئے دراصل سازگار تھا۔ عملی لحاظ سے دیکھا جائے تو دستکاروں کے مشاغل کے لئے جو تحقیر یونانی فلسفیوں کی طرف سے ظاہر ہوئی اس نے یونانی فکری ذوق کو محدود بنا دیا تھا۔ قرون وسطی میں تخیل ھمیشہ الھیات کے تابع رہا اور ایسا زمانہ جس نے کہ تاریخی واقعات کو مشیت ایزدی کا تدریجی عمل قرار دیا تھا سماجی یا صنعتی اصلاحات کے لئے نتیجہ خیز نہیں ہوسکتا تھا۔ لیکن سنہ ۱۶۵۰ سے ایک نئے عہد کا آغاز ہوا۔ اعلی طبقہ کی صنعت وحرفت اور تجارت کے لئے جو حقارت سابقہ تھی اس کی شدت میں کمی ہونے لگی۔ زرعی اور تجارتی مفادات کے درمیان وہ قطعی تفریق باقی نہ رھی۔ مزید برآں نشاۃ ثانیہ کے بعد تنقید اور تجسس کا جذبہ جو پہلے مذھب اور اس کے بعد ریاضیات اور طبیعیات میں کارفرما رہا اب صنعت وحرفت کے ادنی شعبوں میں بھی ظاہر ہونے لگا۔

ثانیاً اٹھارویں صدی کا آخری حصہ بہت ساری قوتوں کے لئے نقطہ اتصال ثابت ہوا۔ یہہ قوتیں ایک لحاظ سے ایجادات کے لئے ممد و معاون تھیں تو دوسرے لحاظ سے ان کے مقابلہ میں ان ایجادات کی حیثیت ثانوی تھی۔ ان قوتوں

کا ظہور ، زائد محنت زائد اصل ، خام اشیاء کی رسد پر دسترس اور نئے بازار کی صورتون مین ہوا۔ بحیثیت مجموعی ان عاملات کی بڑی اہمیت ہے۔ پہلے تین کی وجہ سے صنعت و حرفت میں بے مثل توسیع ممکن ہوئی اور نئے بازار پیداوار کے لئے نکاسی کا ذریعہ بنے۔

سترہوین صدی کے آغاز سے زاید محنت اور زاید اصل کا اجتماع بتدریج ہورہا تھا۔ سمندر پار نوآبادیون اور نخل بندی کاروبار کی ترقی سے خام اشیاء کی کثیر رسد حاصل ہوئی۔ ہسپانیہ اور ولندستان کے تجارتی زوال اور کلائو اور والف کے فتوحات نے سادہ اور سستی اشیاء کے لئے گرم ممالک میں وسیع بازار کھول دئے۔ یورپ کی سیاسی حالت کی وجہ سے ان اشیاء کی تیاری میں انگلستان کا کوئی قابل ذکر حریف نہ تھا۔

اٹھاروین صدی کے دوسرے حصہ کی صنعتی تبدیلیون کے پیدا کرنے میں نوآبادیاتی ترقی اور بڑھتی ہوئی خارجی تجارت کی اہمیت کا ذکر اس تصنیف کے پہلے حصہ میں کئی مرتبہ کیا گیا ہے۔ سیاسی حالات بھی ہماری سرسری توجہ کے مستحق ہیں۔ سنہ ۱۶۸۸ع کے وھگ اقلاب کے بعد سے انگلستان داخلی امن سے بہرہ اندوز ہوتا رہا چونکہ انگلستان ایک جزیرہ کی حیثیت رکھتا تھا اور مزید برآن اسے بحری فوقیت سے مزید تقویت حاصل تھی لہذا اس زمانہ میں وہ بیرونی اقدام کے خطرات سے محفوظ رہا۔ اس میں کلام نہیں کہ والپول کے مسلک صلح کے باوجود انگلستان بین الاقوامی جھگڑون کی الجھنون سے بچ نہ سکا۔ لیکن بجز اس کے کہ ان کی وجہ سے قومی قرضہ میں تدریجی اضافہ ہوتا رہا یہ انگلستان کی معاشی زندگی پر کوئی فوری مخالف اثرات نہ ڈال سکے۔ دراصل یہاں کی صنعتی ترقی کے لئے یہ ممد و معاون ثابت ہوئے کیونکہ ان جھگڑون کا یہی نتیجہ ہوا کہ انگلستان کو ہمیشہ بالآخر نئے بازار ملتے رہے۔

بیشک یورپ کے براعظم میں یہ صورت حال نہ تھی۔ وہاں سولہوین اور سترھوین صدیاں دیرینہ اور غیر متوقعہ خاندانی جھگڑون کے دور تھے۔ یا تو مذہبی مناقشات یا بیرونی حملہ آورون کی مسلحہ فوجون سے فرانس، بلجیم اور ھالینڈ، جرمنی اور وسط یورپ تباہ تھے۔ اٹلی اور ھسپانیہ روبہ زوال پادری راج کے قید و بند میں تھے۔ انگلستان میں بے اصلاح پارلیمنٹ کی حکمرانی کے تحت سیاسی آزادی حقیقی سے کہیں زیادہ خیالی تھی۔ لیکن جیسا کہ والٹیر اور روسو نے بھانپ لیا تھا قدیم دنیا کے (نئی دنیا تو ایک آئندہ کی چیز تھی) کسی ملک کے بھی سیاسی اور سماجی حالات صنعتی ترقی کے لئے اس قدر سازگار نہ تھے جتنے انگلستان کے۔

۳۔ انفرادیت۔

لیکن مذکورہ بالا اسباب ساتھہ اوران کے پس پردہ ایک فلسفیانہ حقیقت بھی کارفرما تھی یعنی انفرادیت کا آغاز۔ تاوقتیکہ انفرادیت کا مفہوم اور اس کی اہمیت ذہن نشین نہ کرلی جائے سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۵۰ کے دور کو اس کے صحیح پس منظر میں نہیں دیکھا جاسکتا۔

ایک سماجی فلسفہ کی حیثیت سے تجارت

قرون وسطی کے سماجی نظریوں کی عام خصوصیات اور قومیت کے اصول کا محض اتحاد تھی ۔ قرون وسطی کا نظام دراصل عالمگیر تھا ۔ ایک عالمگیر کلیسا اور نظریہ کی حد تک ایک عالمگیر سلطنت اس کے اہم تصورات تھے تجاریت معہ اس کی سیاسی و معاشی مرکزی قومیت کے عالمگیریت کے ساتھ کوئی مشترک چیز نہیں رکھتی تھی ۔ تاہم تجاریت نے قرون وسطی کے نظام سے چند بنیادی تخیلات کو اخذ کرلیا تھا ۔ اس نے سماج کو ایک عضویہ کے مماثل قرار دیا ۔ اس نظریہ کی رو سے جز کے مقابلہ میں کل مقدم اور برتر سمجھا جاتا ہے اور اس کی صحت کا دارومدار اس کے افعال کی ہم آہنگی کے ساتھ باہم مربوط ہونے پر ہوتا ہے ۔ قرون وسطی میں سماج کے طبقے باہمی حقوق و فرایض کے رشتہ میں منسلک تھے اور ممکن ہے کہ اس تصور نے تجاریت کے آخری دور میں کامل طور پر عملی جامہ نہ پہنا ہو ۔ لیکن اٹھارہویں صدی کے پہلے حصہ میں بھی یہ کم و بیش موجود تھا ۔

انفرادیت سولہویں صدی کے پروٹسٹنٹ تحریک اصلاح کا نتیجہ تھا ۔ اس تصور سے انکار کیا گیا کہ پاپائی اقتدار اور پادری راج خدا اور انسان کے درمیان ایک ضروری واسطہ ہے ۔ اور اس چیز نے فلسفیانہ معنوں میں فرد کی بنا ڈالی ۔ پروتسٹنٹ نظریہ یہ ہے کہ جماعت کا ہر رکن اپنے خالق کے سامنے براہ راست جواب دہ ہے ۔ اس نے فرد کو بالکل ایک نئی حیثیت دے دی اس طرح فرد کا دارومدار خود اپنی ذات پر قرار پائے جانے سے اس کی حیثیت ایک جداگانہ اور آزاد ہستی کی ہوگئی ۔ اصلاح شدہ مذہبی حلقوں اور کم از کم "پیورٹن" انتہا پسندوں میں اب یہ سمجھنا ممکن نہ تھا کہ فرد جماعت کا محض ایک رکن ہے ۔ یہ نقطہ نظر کی ایک بنیادی تبدیلی تھی جس کے بالآخر اہم عملی نتائج پیدا ہوئے ۔

۴ ۔ فطری حقوق ۔

تصور فرد کا جیسے ہی انکشاف ہوا فلسفہ نے اسے بتدریج چند فطری ، غیر منفک اور لازوال حقوق عطا کئے ۔ سترھویں صدی کے شروع میں ولندیزی ہیوگو گروشیس نے فطری حقوق کا اطلاق سیاسی فلسفہ پر بھی کیا ۔ اور اس تحریک کو ہیوفنڈراف ، لاک اور کئی ایک ثانوی حیثیت کے مصنفین نے جاری رکھا ۔

سترھویں صدی اور اٹھارویں صدی میں انہیں فطری حقوق کو فرد کی موافقت میں مملکت کے خلاف استعمال کیا گیا ۔ مملکت سے مراد آزاد اور خودمختار افراد کی رضاکار جماعت لی گئی ۔ اس جماعت کے افراد ایک ایسے معاہدہ میں منسلک سمجھے جانے لگے تھے جس کے تحت ہر فرد ایک دوسرے کی آزادی اور فطری حقوق کے تحفظ کا ضامن تھا ۔

جہاں تک انگلستان کا تعلق ہے یہ انفرادی فلسفہ جان لاک کی تصانیف میں اپنے معراج ترقی کو پہونچا ۔ اس کے نزدیک عقل اور ذاتی مفاد انسانی جد و جہد کے محرکات اولی تھے لاک نے بعد کے انگریز مصنفین کو بہت کچھ متاثر کیا ۔ یہ جان لینا مشکل نہیں ہے کہ لاک کا پیش کردہ مجرد اور معقول فرد اس "معاشی انسان" کا

پیش رو ہے جس کو رکارڈو اور اس کے حلقہ نے انیسوین صدی کے ابتدائی حصہ میں پیش کیا۔ فرانس کے فلسفیانہ تخیل پر بھی لاک کا بڑا اثر رہا۔ یہاں اس کے نظریات کے سرچشمہ سے اٹھاروین صدی کے دوران میں ہاولیشیس، ڈیڈرو اور کانڈلک کی مادیت پیدا ہوئی۔

اس فلسفہ انفرادیت نے اہم ترین سماجی مسائل پیدا کئے۔ سماج کی صحیح نوعیت کیا ہے؟ اجزا کے مجموعہ سے کہیں زیادہ ایک اعلی وحدت رکھنے کے لحاظ سے کیا یہ عضویہ کے مماثل ہے یا یہ محض آزاد افراد کا ایک مجموعہ ہے اور جس میں ہر ایک فرد خود مکتفی ہستی کی حیثیت رکھتا ہے اور جس میں اجزا کے اجتماع سے ایک خالص میکانی گروہ سے کچھ زیادہ پیدا نہیں ہوا ہے۔

کلاسکی یونانیون سے ایکر قرون وسطی سے ہوتے ہوئے سترھوین صدی تک سماج کے متعلق حقیقی فردی نظریہ کو بالعموم تسلیم کر لیا گیا تھا۔ سولھوین اور سترھوین صدیون کے دوران میں تجارت جہاں تک کہ اس کا ایک نظریہ کے طور رعمداً استعمال کیا گیا اسی نظریہ پر مبنی تھی۔ لیکن تحریک اصلاح مذہبی کے بعد انگلستان اور فرانس میں شاہی استبدادیت کے رجحان نے انفرادی نظریہ کو مذہب سے سیاسیات میں منتقل کرنے پر مجبور کیا تاکہ دنیوی استبدادی طاقت کے مقابلہ کو جائز قرار دیا جائے۔

اس طرح فرد کو مملکت کے مقابلہ میں ایک متضاد حیثیت دی گئی۔ آزادی ایک محدود اور منفی تصور رہ گیا۔ اور یہ سمجھا گیا کہ انفرادی آزادی کی ترقی بس یون ہو سکتی تھی کہ حکومتی فرایض کو محض قیام امن کے متعین عمل کی حد تک رکھا جائے۔ دوسرے الفاظ میں اسے ایک ایسے دائرہ کے محیط تک محدود رکھا جائے جس کے اندر فرد اپنی طاقت کو چاہے جس رخ میں ترقی دے سکے بشرطیکہ اسے اپنے ساتھیون کے ساتھ تصادم نہ ہو۔

۵۔ فطر آئین۔

انفرادیت کو سیاسیات سے معاشیات میں منتقل کرنا ایک بڑی حد تک فرانس کے ایک گروہ کا کام تھا جو کہ فطر آئین طبقہ کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں کلام نہیں کہ سترھوین صدی کے اختتام پر انگریزی فکر میں اس قسم کے رجحانات کا آزادانہ طور پر پتہ لگایا جا سکتا ہے لیکن فرانس میں فطر آئینون نے ہی سب سے پہلے معاشی انفرادیت کو ایک فلسفیانہ نظام کا رتبہ دیا۔

فطر آئینون نے اعلان کیا کہ تمام انسان اور تمام انسانی قوانین خدا کے بنائے ہوئے اخلاقی اور طبعی قوانین کے تابع ہیں۔ اس مکتب خیال کے سرگروہ کوئنے کے خیال میں یہ قوانین اٹل اور بہترین ہونے کے علاوہ مکمل ترین حکومت کی بنیاد ہیں۔ حکمرانون کو ان قوانین کے بدلنے کا کوئی حق حاصل نہیں کیونکہ یہ قوانین سب سے زیادہ دانشمند، سب سے زیادہ طاقتور اور سب سے زیادہ روشن خیال ہستی سے صادر ہونے کی بناء پر جملہ مفادات کے لئے مساوی طور پر تشفی بخش ہوتے ہیں۔ قانون محنت کا شمار انہیں فطری قوانین میں ہے۔ انسان لازماً بیرونی ماحول کے تابع ہے۔ یہی ماحول انسانی

جد و جہد کے صلہ میں اسے ایسی اشیاء عطا کرتا ہے جو اس کی زندگی کے لئے ناگزیر ہیں۔ لیکن چونکہ ہر انسان کا فرض ہے کہ اپنی زندگی کی حفاظت کرے لہذا اسے یہ حق حاصل ہے کہ اپنا مقصد حاصل کرنے کے لئے دوسرون کی طرف سے بغیر کسی رکاوٹ کے اپنی جد و جہد جاری رکھے۔ اسے یہ حق بھی حاصل ہے کہ اپنی محنت کی پیداوار پر قابض ہو۔ اس کی حفاظت کرے اسے فروخت کرے اور اس کی ضروریات کو پورا کرنے والی دوسری اشیاء سے اسے کا مبادلہ کرے۔ چونکہ یہ حقوق خدا کے عطاء کردہ ہیں ہر قائم کردہ حکومت کو اس بات کا ضامن ہونا چاہئیے کہ ہر فرد ان حقوق کو آزادانہ طور پر استعمال کر سکے گا۔ نیز حکمران من مانے قانون وضع نہ کرے۔ اس کا واحد فریضہ یہ ہے کہ اپنی رعایا کو قوانین فطرت کی موجودگی کی تعلیم دے۔ ان قوانین پر عمل پیرا ہونے میں جو موانع در پیش ہوں انہیں دور کرے اور ان کے آزادانہ عمل کے لئے اشیائی طریقے اختیار کرے۔

فطر آئینون نے اس اصول سے ابتدا کی کہ فطری قوانین کا عمل ایسا ہونا چاہئیے کہ اس سے افراد اور مملکت کے مفادات کی بہ یک وقت تکمیل ہو سکے۔ ان مفادات کے درمیان پہلے سے ہی ہم آہنگی موجود ہے لیکن جب ان قوانین کے عمل میں مزاحمت پیدا کی جاتی ہے تو یہ ہم آہنگی باقی نہیں رہتی۔ فطر آئینون کے خیال کی رو سے یہ اٹل فطری قوانین دخانی اور میکانی حالات کی بندشون سے آزاد تھے۔ سماجی نظام سے پہلے کے انسان پر انہیں قوانین کی حکومت تھی۔ اور سماج میں قدم رکھنے کے بعد بھی انسان انہیں قوانین کے تحت ہوتا ہے۔

فطری قانون میں یہ عقیدہ کوئی نئی چیز نہ تھی۔ رواقی فلسفہ کا یہ اک اہم جز تھا۔ قدرتی نظام کے متعلق قرون وسطی میں جو اثباتی تصور رائج تھا البتہ اس کی وجہ سے یہ عقیدہ ماند پڑ گیا تھا نشاۃ ثانیہ کے دوران میں قدیم تخیل کی تجدید کے ساتھ ہی فطری قانون کا تصور دوبارہ یورپی تخیل میں داخل ہو گیا اور مذہبی اور سیاسی اقلیتون نے بارہا اس تخیل کو استبدادی قوتون کی مخالفت کے جواز کے لئے استعمال کیا۔ اسی کا استعمال فطر آئینون سے بھی مخصوص رہا۔ معاشی نظام کو انسان کی عمدہ راہنمائی کے دائرہ کے باہر رکھا گیا اور جو کچھ بھی موجود ہے وہ منشاء ایزدی کے تحت ہونے کی وجہ سے نہ صرف جائز بلکہ ناگزیر قرار دیا گیا۔

٦ ۔ انگریز معاشین ۔

ایک نسل کے بعد آدم اسمتھ نے فطر آئینون کے نظریون کو ترقی دی۔ یہاں ہمیں اس سے سروکار نہیں آیا آدم اسمتھ نے اپنے خیالات کو فطر آئینون سے اخذ کیا یا انہیں اپنے طور پر حاصل کیا۔ اہم ترین نکتہ تو یہ ہے کہ انفرادیت اور فطری قانون کے متعلق اس کی اصلی حیثیت فطر آئینون کے مماثل تھی اور انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

انگلستان میں معاشیات کے استادی اسکول قائم کرنے والے معاشیین کا روحانی مورث اعلی استمھ تھا۔ اس اسکول کے ابتدائی اراکین میں سے مالتھس اور رکارڈو سب سے زیادہ ذی اثر تھے۔ ان دونوں اشخاص اور بالخصوص ریکارڈو نے اپنا فلسفیانہ انداز خیال استمھ سے اور گویا بالواسطہ طور پر فطر آئیوں سے حاصل کیا۔ ریکارڈو اور مالتھس کا اصل فطری قانون اتنا ھی راسخ عقیدہ تھا جتنا کہ کونئے کا۔ عام اور خانگی مقاصد کے درمیان خدا کی طرف سے مقرر کردہ ھم آھنگی کے نظریہ میں رکارڈو اسی قدر راسخ طور پر معتقد تھا جس قدر کہ فطر آئیں طبقہ کا کوئی ایک رکن۔ اور اس نے سماج کی نوعیت کے متعلق انفرادی نظریہ کو کو شاید غیر شعوری طور پر قبول کرلیا۔

ایک دوسری طرح سے بھی انگریز معاشیین اور فطر آئیوں کے مابین اشتراک مقاصد پایا جاتا ھے۔ سترھویں اور اٹھارویں صدی کے تمام مفکرین کے مانند فطر آئیوں نے اپنے نظام فکر کو زمانی و مکانی حالات سے علیحدہ کرلیا۔ ان کا خیال تھا کہ سماجی۔ معاشی اور سیاسی ارتقاء کے تمام منازل اور مختلف موسمی اور طبعی ماحول میں فطری قوانین کا عمل اپنی پوری قوت کے ساتھ اور بغیر کسی ترمیم کے ھوگا۔ اس قسم کے نقطہ نظر میں جو بنیادی نقص ھے وہ یہ ھے کہ حرکی دنیا ذھنی اعتبار سے سکونی بن جاتی ھے۔ نظامات خواہ وہ سیاسی ھوں یا معاشی مجرد بن کر ٹھوس حقائق سے منقطع ھو جاتے ھیں۔ عارضی واقعات مقامی اور اتفاقی حالات کی وجہ سے عمومیت اختیار کر لیتے ھیں۔ نہ صرف یہ بلکہ مسائل ضرورت سے زیادہ سادہ بن جاتے ھیں اور سماجی مظاھروں کے دوسرے پہلووں سے ان کا فطری تعلق منقطع ھوجاتا ھے۔

طریقہ کی حد تک رکارڈو اور مالتھس نے فطر آئیوں سے آگے کوئی ترقی نہیں کی۔ مانٹیسکیو کی تصنیف ”روح قوانین“ کے مطالعہ کی وجہ سے آدم استمھ بہت سارے مبالغوں سے بچا رھا۔ لیکن اس کے باوجود اس کی ”دولت اقوام“ پر اس بنا پر نکتہ چینی کی گئی ھے کہ اس میں معاشی ادارات کی اضافی اھمیت پر زور نہیں دیا گیا ھے

رکارڈو اور مالتھس سے قریبی تعلق رکھنے والا ایک دوسرا فلسفی سیاسیات کا عالم اور اصول قانون کا ماھر جرمی بنتھم نامی تھا۔ اس نے اپنے زمانہ کی رائے عامہ کی تشکیل میں بہت کچھ حصہ لیا۔ بہت ساری حیثیتوں سے بنتھم نے لاک اور فطر آئیوں سے وسیع اختلاف کیا۔ افادیت کے اصول کی حمایت میں اس نے فطری قانون اور حقوق کے تصور کو مسترد کیا لیکن وہ اتنا ھی مجرد اور تجربہ سے دور جا پڑا تھا جتنا کہ وہ فلسفی جن کے نظریوں کی وہ تردید کرنا چاھتا تھا۔ حقوق فطری کے مکتب خیال کی طرح وہ بھی یہ عقیدہ رکھتا تھا کہ سماج افراد کا ایک مصنوعی اور میکانی مجموعہ ھے نہ کہ ایک قدرتی یا عضوی وحدت۔ اس کا نتیجہ یہ ھوا کہ اس کا فرد افادیت کے پیش اندازوں کے زیر اثر حقیقت سے اتنا ھی دور تھا جتنا کہ لاک کا پیش سماجی انسان۔

۷ ۔ صنعتی انقلاب پر انفرادیت کے اثرات

یہہ تھا معاشی اور سماجی فلسفہ جس میں صنعتی انقلاب نے نشوو نما پائی ۔ یہہ ثابت کرنا آسان ھے کہ یہہ انقلاب کا ایک سبب تھا یا اسکے پیدا کرنے میں کم از کم ممد و معاون ھوا ۔ اس باب کا نقطہ آغاز یہہ تھا کہ صنعتی انقلاب کی حیثیت ایک ناگہانی تغیر یا حدت کی نہ تھی بلکہ وہ ایسی قوتوں کی ایک غیر معمولی حرکت کا دور تھا جو کہ کئی صدیوں سے بتدریج ایک مکمل صورت اختیار کر رھے تھے ۔ لیکن اٹھارویں صدی کے وسط تک علاوہ اور عناصر کے قرون وسطی کی معیشت کے تصورات ، خود اکتفائی اور استحکام پسندی کا رجحان ، رسم و رواج کی حکمرانی اور سماج کی عضوی نوعیت کے احساس نے ان قوتوں میں ایک رکاوٹ پیدا کردی تھی ۔ اس آخر الذکر سبب کی بناء پر ہی ،، پلانجنٹ ،، حکمرانوں نے فرد کی آزادی کے خلاف متعدد قوانین وضع کئے اور ٹیوڈر حکمرانوں نے کاشت کے زوال ۔ مشینری کے استعمال اور ادنی صنعت میں سرمایہ داری کے ابتدائی مرحلوں کو ناپسندیدہ نظروں سے دیکھا ۔

انفرادیت نے آزاد فرد کو سماج کی اکائی قرار دے کر مملکت کا زور توڑ دیا ۔ نیز اس نے یہہ سمجھہ کر کہ انفرادی مفادات کا دائرہ عمل غیر محدود ھے اور خانگی برائیاں عمومی بھلائیاں ھیں اور فطری قوانین کا عمل خدائی منظوری کے تحت ھوتا ھے ، ان قیود کو توڑ دیا اور ایک ایسا ذھنی ماحول پیدا کیا جس میں انفرادی اقدام ایک بیش الا توامی اور تخمین بازار کے لئے بڑے پیمانہ پر اشیاء کی پیدایش کی غرض سے فطرت کی طاقتوں سے کام لے سکتا تھا ۔

اس حد تک کہ انفرادیت نے موانع ترقی کو دور کیا اس نے بحیثیت مجموعی معاشیات میں اس قسم کے مفید نتائج پیدا کئے جیسے کہ انفادیت نے سیاسیات میں ۔ قانون اور سیاسی اداروں کی طرح معاشی ادارے بھی اضافی نہیں بلکہ مطلق اھمیت رکھتے ھیں ۔ عموماً ان کا آغاز بے قاعدہ طور پر نہیں ھوتا بلکہ یہہ معینہ ضروریات کے تحت ترقی پاتے ھیں جو کہ خود خصوصی اور انفرادی حالات کا نتیجہ ھوتے ھیں ۔ لیکن تاوقتیکہ یہہ تغیر پذیر ماحول سے مطابقت پیدا کرنے کی فطری صلاحیت نہ رکھتے ھوں مرور ایام سے فرسودہ اور مانع ترقی ھوجاتے ھیں جیسا کہ تجارت کے پے در پے مرحلوں میں پیش آیا کیونکہ جب ایک مرتبہ کوئی قوم رواج کی پابندی میں پھنس جاتی ھے تو اس کی گلو خلاصی کے لئے کوئی طاقت اس قدر موثر نہیں ھوتی جس قدر کہ انفرادی اقدام اور آزادی ۔

لیکن ترقی پر جو پابندیاں تھیں انھیں دور کرنے میں انفرادیت نے دو نسلوں تک ایک ایسے سماجی نظریہ کو تہ و بالا کر دیا جو کہ کمزور اور بدنصیب طبقوں کے لئے کم از کم تھوڑی بہت حفاظت کیا کرتا تھا ۔ کیونکہ جب کسی سماج کو ایک عضو کے مماثل قرار دیا جاتا ھے اس کے ھر عضو کی فلاح و بہبود کو بقیہ حصہ سے جدا نہیں کیا جاسکتا ۔ لھذا ایک کامل تنظیم یافتہ سماج کے تصور کی بجائے جس کا ھر ابتدائی عضو رفاہ عام کے لئے کام کرتا ھو ۔ غیر محدود مسابقت اور بقاء اصلح کو بدل

قرار دیا گیا۔ اور یہہ اداروں سے نظریہ ارتقاء کی
پیش بنی تہی۔ عام اور خانگی مفادات کو حن پر که
اصول عدم مداخلت مبنی تہا ایک هی سمجهنے سے
اور قوانین فطرت (جنهین بہت سے اشخاص خدائی
قوانین سے بمشکل تمیز کر سکتے تهے) کی
سنگینی کے عقیدہ سے ذاتی مفاد بنیادی طورپر
ضروری اور مفید نظر آنے لگے اور اس سے
معاشی سماج میں موجودہ عدم مساوات کو جائز قرار
دیا گیا۔

بدنصیبی سے انفرادیت کے منطقی نتائج
نظری فلسفه کے شعبوں تک هی محدود نه رهے
بلکه مدبرین اور ارباب نظم و نسق نے اس کا
اطلاق عملی معاملات پر کیا۔ عوام کے افلاس اور
ان کی معاشی مجبوریوں کی تخفیف کے لئے
طاقتوروں کا کمزوروں سے نا جائز فائدہ اٹهانا
گویا مرضی خداوندی کی مخالفت سمجها جاتا تها۔
کیونکه مالتهس کے استدلال کی بناء پر آبادی
اور گهٹتی پیداوار کے قوانین کی رو سے مزدوروں
کی قسمت میں محض گزر اوقات لکها تها۔
رکارڈو کے نظریہ اگان سے اس قنوطی نظریہ
کو مزید تقویت حاصل هوئی۔

آگے چل کر ایک باب میں مزدور طبقوں
کی حالت بیان کی جائیگی۔ انیسوین صدی کے ابتدائی
حصه کے مزدوروں میں عام فلاکت اور افلاس
متعدد اسباب کی بناء پر تهی مثلاً گهریلو نظام سے
کارخانه کے نظام میں تبدیلی (جب که فطری طاقتوں
کا آزاد عمل روا رکها گیا تها) محدود تخصیص
محنت۔ ترقی پذیر بیرونی بازار کی طرف سے اشیاء
کی طلب میں بڑہے تغیرات اور کارخانوں میں
مزدوروں کا اجتماع (جس کی وجه سے ان کے
پاس ذلی روزگار کے لئے نه تو وقت باقی تها
اور نه قوت باقی رهتی تهی) لیکن ان تمام اسباب
کو کافی اهمیت دینے کے بعد بهی یهه واقعه ره
جاتا هے که مصیبت کا بڑا حصه اس انفرادی نظریه
کا محض منطقی نتیجه تها جسے اس زمانه کے آجر
اور حکمران طبقه نے تسلیم کرلیا تها اور جس پر
وہ عمل پیرا تهے۔

سنه۱۹۱۴ع سے جو صنعتی تبدیلیاں هورهی
تهیں ان کا مقابله سنه ۱۷۷۰ تا ۱۸۳۰ کی تبدیلیوں
سے کیا جا سکتا هے۔ جنگ سے صنعتوں میں
محنت بچانے والی اور خودکار مشینوں کی
ترویج کو بڑی تقویت حاصل هوئی۔ اس کا ایک
نتیجه یهه هوا که حالیه سالوں میں بے
روزگاری میں بےنظیر اضافه هوا هے۔ یهه واقعه
که بدنصیب اور بے روزگار مزدوروں کو
قوانین فطرت کے رحم و کرم پر نهیں چهوڑ
دیا گیا هے انفرادیت کے زوال اور سماج کی
نوعیت کے متعلق ایک صحیح تر تصور کی تجدید
کا نتیجه هے۔

مشین کی تیاری اور تخصیص محنت ایسے
عوامل تهے جن کے پس پرده صنعتی انقلاب کی
بنیادی خصوصیت یهه تهی که قرون وسطی کے
تصور تنظیم کی جگه مسابقت نے لے لی۔ اس کا
یهه مطلب نهیں که سنه ۱۷۶۰ سے پهلے لوگوں
کو مسابقت کا علم نه تها۔ انقلاب کے دوسرے
پهلوؤں کی طرح اٹهارویں صدی کے اختتام پر بهی
مسابقت کی ایک طویل تاریخ تهی۔ لیکن جو چیز که
سنه ۱۷۶۰ سے پهلے غیر مسلسل اور اضطراری

تھی وہ سنہ ۱۸۰۰ تک ایک عالمگیر نظام کی حیثیت اخیتار کر چکی تھی جس کو فلسفیانہ جواز کی تائید حاصل تھی۔ آدم اسمتھہ کے ,, دولت اقوام ،، (۱۷۷۶) سے جان اسٹوارٹ مل کے ,, اصول معاشیات ،، (۱۸۴۸) تک معاشی تخیل کی ساری تاریخ محض اس اصول کے جواز میں ہے کہ غیر محدود مسابقت صنعتی سماج کی بنیاد ہے۔ آزاد مسابقت کے نظام کے تحت دولت کی غیر محدود پیدائش کے امکان کی طرف سب سے پہلے اسمتھہ نے عوام کی توجہ مبذول کرائی۔ رکارڈو نے یہہ بتلا دیا کہ کامل مسابقت کے تحت دولت فطری اور اٹل قوانین کے مطابق تقسیم ہوتی ہے۔

۸۔ مسابقت کے نقائص۔

بہر حال اسمتھہ کے ایک نئی جنت ارضی (کنعان) کے توقعات پیش کرنے کے ایک چوتھائی صدی کے کچھہ ھی بعد چند ناگوار حالات نے مالتھس کو افلاس کے نہ کہ دولت اسباب کی تحقیق کرنے پر مجبور کیا۔ وہ ان اسباب کو خود نظریہ مسابقت کے اندر مضمر پاسکتا تھا لیکن اس کے لئے فطری اور سخت قوانین کا اثر بہت ھی کاکڑا ثابت ھوا۔ لھذا اس نے اشیاء خوردنی کی پیدائش اور آبادی کے مفروضہ فطری حقائق کی طرف توجہ کی اور ایک پشت تک سماجی ترقی کی راہ میں مزاحمت پیدا کی۔

عدم مداخلت کا اصول بحیثیت ایک نظریہ کے چند مفروضات پر مبنی تھا۔

۱۔ یہہ کہ جملہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ھوتے ھیں لھذا انسان کی طرف سے مثبت قانون سازی غیر ضروری ہے۔

۲۔ یہہ کہ انفرادی خود غرضی جو کہ روشن خیالی پر مبنی ہو اس کے اور صلاح عامہ کے درمیان ہم آہنگی پہلے ھی سے موجود ہے (توافق مقدمہ)

۳۔ یہہ کہ انسان فطرتاً کم و بیش مساوی ھیں۔ اب چند حدود کے ساتھہ یہہ تسلیم کیا جاسکتا ہے کہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ھوتے ھیں ورنہ ہم دو مشکل مفروضوں میں سے کسی ایک کو ماننے پر مجبور ھوجاتے ھیں۔ یعنی یا تو سماجی نظام معشیت ایزدی کا ایک مسلسل اور راست مظہر ہے یا یہہ کہ سارا نظام کائنات غیر معقول ہے اس امر کا دعوی کرنے میں کہ معاشی واقعات فطری قوانین کے مطابق ھوتے ھیں فطر آئینون نے صرف اس اصول کا اطلاق کیا جسے مانتسکیو سیاسیات میں استعمال کر رہا تھا اور جس کی بناء پر ڈیکارٹ نے طبعیات کے نظریہ کو قائم کیا تھا۔

لیکن یہہ دعوی کرنا بلا شبہ غلط ہے کہ یہہ معاشی قوانین ریاضیات اور طبعیات کے قوانین کی طرح سخت غیر تغیر پذیر اور مستقل ھیں۔ درحقیقت وہ ایسے حالات سے نسبت رکھتے ھیں جن میں کہ انسانی ارادہ کے ذریعہ ترمیم ھوسکتی ہے۔ مثبت قانون سازی ضروری ہے کیونکہ جیسا کہ فطر آئینوں نے استدلال کیا تھا نہ تو ھماری دنیا تمام ممکن دنیاوں سے بہتر ہے جیسا کہ رکارڈو اور مالتھس کا فلسفہ ہے، نہ انسان فطرت کی طاقتوں کے سامنے بے بس کٹ پتلی ہے۔ بلا شبہ سنہ ۱۸۴۸ع میں مل نے

صنعتی انقلاب کی تاریخ کو پیش نظر رکھتے ہوئے یہہ ضروری سمجھا کہ ان سخت کٹر قوانین کو صرف پیدائش کی حد تک ھی رکھا جائے اور یہہ تسلیم کرلیا جائے کہ سماجی نظام کے ساتھہ ساتھہ قوانین تقسیم بھی بدل سکتے ھیں۔

خانگی اور عام مفادات کے درمیان ایک فطری ہم آھنگی کا مفروضہ انسانی فطرت کے کے متعلق ایک ایسے تصور کا نتیجہ تھا جو کہ اب نا قابل تسلیم ھے ھابس اور لاک کے سترھوین صدی والے معاھداتی مکتب خیال کی رو سے انسان یک ناطق مخلوق کی حیثیت رکھتا تھا جو کہ جملہ حالات کے تحت اپنے حقیقی مفاد سے بخوبی واقف تھا۔ اور انہیں کے حاصل کرنے میں لگا رھتا تھا لیکن یہہ واقعات کے مطابق نہیں ھے۔ لھذا روسو انسان کی حقیقی اور فروعی (اصلی اور نقلی) ذات کے درمیان فرق پیدا کرنے پر مجبور ھوگیا تھا۔ انسان اپنے حقیقی مفاد کو ھمیشہ محسوس نہیں کرتا۔ اور اس سے بھی کم وہ ھمیشہ اپنے مفادات کے حاصل کرنے میں لگا رھتا ھے مزید برآں وہ محض ذاتی نفع یا افادیت کے مقاصد کو پیش نظر نہیں رکھتا۔ تجربہ ھمیں سکھلاتا ھے کہ اگر خانگی مفادات کو آزاد چھوڑ دیا جائے تو وہ عام بہبودی میں اضافہ کرنے سے کہیں زیادہ اس میں حائل ھونے کے امکانات رکھتے ھیں۔

تیسرا مفروضہ یعنی انسانوں کے مابین فطری مساوات کا ھونا ایک طویل تاریخ رکھتا ھے۔ یہ فطری قانون کا منطقی نتیجہ ھے اور قدیم زمانہ میں رواقیین اور ابتدائی عیسائی پادریوں نے اسے تسلیم کرلیا تھا۔ یہ اپنی جدید شکل میں جان لاک کی نفسیات سے ماخوذ تھا۔ جس نے ڈیکارٹ کے تصورات حضوری کے نظریہ کو مسترد کرنے کے جوش میں انسانی ذھن کو بوقت پیدائش ایک سادہ کاغذ کے مثل قرار دیا۔ اس میں شک نہیں کہ لاک نے بالکل غیرارادی طور پر اس نظریہ پر ایک کاری ضرب لگائی کہ افراد کے درمیان پیدائش حادثات کی وجہ سے فطری عدم مساوات ھوتی ھے۔ لیکن اس انفرادی حیثیت کی تائید کے لئے یہ نفسیات ضروری تھی۔ انسانوں کے مابین غیر محدود مسابقت کو اخلاقی طور پر اس وقت روا رکھا جاسکتا ھے جب کہ مسابقت کرنے والے ھر لحاظ سے مساوی ھوں۔ بہر حال لاک کے نظریہ کی بہت ھی پہلے دھجیاں اڑادی گئی ھیں۔ افراد فطری طور پر مساوی حیثیت نہیں رکھتے ھیں۔ ذھانت اور قابلیت کے لحاظ سے ان میں وسیع اختلافات ھوتے ھیں۔ لہذا جیسا کہ انیسوین صدی کے تجربہ سے ظاھر ھوگیا ھر شخص کو غیر محدود مسابقت کے طابع کرنا گویا اس امر کو جائز سمجھانا ھے کہ طاقتور کمزوروں سے ناجائز فائدہ اٹھائیں مذھب انسانیت اس عہد کی دولت پرستی کے مقابلے بھی حد سے زیادہ طاقتور ثابت ھوا۔ بچوں کی مخصوص حیثیت بالآخر عقل کو بھی تسلیم کرنی پڑی اور ٹھیک اس وقت جبکہ کامل فتح قریب تھی ابتدائی قوانین کارخانہ نے اصول عدم مداخلت کی بنیادیں کھوکلی کردیں۔

انیسوین صدی کی تاریخ مسابقت سے نہایت موثر طریقہ سے ظاھر ھوتا ھے کہ معاشی مسائل

کو حد سے زیادہ سہل بنا دینا کسی قدر خطرناک ہے ۔ مسابقت کا نظریہ بالکلیہ غلط نہ تھا لیکن تہذیب یافتہ معاشروں میں جنگل کے قانون کو بحیثیت ایک قانون زندگی کے غیر مشروط طور پر استعمال نہیں کیا جا سکتا تھا ۔ زندگی کے ایک خاص منزل پر خود ادعائی ہوتی ہے اور شاید لازمی طور پر ایسا ہونا بھی چاہئے لیکن انسانی فطرت ہمدرد اور معاشرت پسند بھی ہوتی ہے اور یہ جذبات بلند تر سطح پر ہوتے ہیں ۔ نہ صرف یہ بلکہ مادی اداروں کی طرح اصول بھی اس وقت اہمیت رکھتے ہیں جب کہ یہ مخصوص حالات سے تعلق رکھتے ہوں ۔ صنعتی انقلاب کے دور کے معاشیوں اور فلسفیوں کا بنیادی نقص یہ تھا کہ انہوں نے یہ فرض کر لیا کہ فطری قوتوں کا غیر محدود عمل سماجی ترقی کے ہر مرحلہ میں مساوی طور پر مفید تھا ۔

۹ ۔ اشتراکی رد عمل ۔

ابتدائی انیسویں صدی کی انسانی خستہ حالی میں اشتراکیت کی پہلی بنیادیں قائم ہوئیں ۔ رکارڈو کے اپنے "اصول" اور مالتھس کے اپنے "مقالہ آبادی" ختم کرنے کے ساتھ ہی دولت کو مقصود بالذات قرار دینے کے برے نتائج ہر طرف نظر آنے لگے ۔ انسان کی نئی تازہ تسخیر فطرت نے محنت اور مصیبت اٹھانے والے انسانوں کی فلاح کے لئے کچھ بھی نہ کیا ۔ کیونکہ حیرت انگیز پیمانہ پر دولت کی پیدائش کے ساتھ ساتھ فلاکت اور مصیبت کا گھن بھی لگا ہوا تھا ۔ باوجود یکہ لاک ، اسمتھ اور رکارڈو نے حق ملکیت کا انحصار محنت پر رکھا لہذا کوئی تعجب نہیں کہ اشتراکین نے انفرادیت اور مسابقت کے تصورات کو قطعی طور پر مسترد کیا ۔ عالمگیریت اور امداد باہمی کے متضاد نظریات کو ان کا بدل قرار دیا ۔ ان کے خیال کی رو سے سماج میں انسانوں کی اتحادی قوت ہمدردی تھی نہ کہ عقل ۔

انیسویں صدی کے وسط تک اشتراکی نظریہ نے جرمن اور فرانس میں اپنے قدم جما لئے ۔ انگلستان میں اشتراکیت کی رفتار ترقی دھیمی تھی کیونکہ سنہ ۱۸۷۰ ع تک ہم دنیا کے ایک کارخانہ کی حیثیت رکھتے تھے ۔ اور سستی غذا کی درآمد کی وجہ سے کشاکش حیات میں آسانی پیدا ہوگئی تھی ۔ لیکن سنہ ۱۸۸۰ ع کے بعد انگلستان میں غیر محدود مسابقت کو نظری طور پر بغیر کسی ترمیم کے تسلیم نہیں کیا جاتا تھا ۔

۱۰ ۔ انفرادیت کا زوال ۔

اس کا سبب یہ تھا کہ انیسویں صدی کے دوران میں نظریہ مملکت میں کلیتاً تبدیلی ہوئی اس کے اسباب مختلف تھے ۔ عملی خرابیوں کے علاج کی ضرورت نے قوانین کارخانہ کے دائرہ کو مسلسل طور پر وسیع کرنے پر مجبور کیا اسی صدی کے دوران میں حق رائے دہی میں جو تدریجی توسیع ہوتی رہی اس نے عوام کے جائز مطالبات کو نظر انداز کرنا زیادہ بے حد مشکل بنا دیا ۔ لیکن ان عملی اثرات کے پس پردہ انفرادیت کے خلاف بحیثیت ایک نظریہ سماج و

مملکت هونے کے ایک رد عمل پیدا هوا ۔ سنه ۱۸۸۰ تک (گو اس سے پہلے یہہ ممکن هی کیون نه رها هو) سماج کے متعلق رابن سن کا نقطه نظر جو ابتدائی معاشیین کا پسندیده تها اسے اب اختیار کرنا نا ممکن تها ۔ صنعتی انقلاب نے خواه پہلے جو کچهه بهی حال کیا هو ۔ اتنا تو ضرور تها که اس نے جمله طبقون کو معاشی لحاظ سے ایک دوسرے کا تابع بنا دیا ۔ اور اس واقعه نے که هر ایک شخص اپنی اولین ضروریات زندگی کے لئے اپنے همجنسون کے وسیع دائره کا محتاج بن گیا تها ۔ فرد کو ایک آزاد اور خود مکتفی هستی فرض کرنا قطعی طور پر غیر ممکن بنا دیا ۔ اسی زمانه مین مملکت کی نوعیت کے متعلق ایک ایسے تخیل کی تجدید هوئی جو یونانی نقطه نظر سے مماثل تهی ۔ ارسطو کے خیال کے مطابق مملکت گو وه باعتبار وقت فرد سے متاخر تهی تاهم منطقی طور پر وه اس سے مقدم حیثیت رکهتی تهی کیونکه انسان مملکت هی کے ذریعه اور اسی مین ره کر اپنی فطرت کی ان اعلیٰ طاقتون کو ترقی دے سکتا تها جو که اسے وحشی جانورون سے ممتاز کرتی هین ۔ مملکت کا یه نقطه نظر جو که سترهوین صدی کے منفی انفرادیت سے بہت هی مختلف تها شاندار عملی نتائج رکهتا تها ۔ اسی نے مملکت کو ایک نیا وقار عطا کیا کیونکه اس کی رو سے مملکت پر یه اثباتی فرض عائد کیا گیا که وه ایسے حالات پیدا کرے جن کے تحت سب کے لئے صحیح معنون مین ایک مکمل زندگی ممکن هو اور اس نے اس اصول کی تائید کی که آزادی فرد کا ایک غیر محدود حق نہین جس کے ذریعه وه اپنی حیوانی خواهشات کا تابع رهے ۔ بلکه وه ایک ایسا حق هے جس کے ذریعه فرد ایک مشترک مقصد یعنی رفاه عام کو حاصل کرنے کے لئے دوسرے سے تعاون کرسکے ۔

معاشی تاریخ کی تصنیف کے دستور کے مقابله مین یہان ان نظریون کو زیاده تفصیل کے ساتهه بیان کیا گیا هے لیکن تاوقتیکه ان کی اهمیت واضح طور پر ذهن نشین نه کر لی جائے انیسوین صدی کے معاشی مظاهر کا بڑا حصه سمجهه مین نه آسکے گا ۔

۱۱ ۔ آبادی کی نئی تقسیم ۔

پارچه بافی اور دوسرے کاروبارون مین فنی تبدیلیون کے تذکره سے پہلے کئی ایک معاملات کا امتحان کرنا ضروری هے جو که عام اهمیت رکهتے هین ۔ سنه ۱۷۶۰ تا سنه ۱۸۳۰ کے دور کی سب سے زیاده قابل ذکر خصوصیات مین سے ایک خصوصیت یته تهی که آبادی مین غیر معمولی تیزی کے ساتهه ترقی هوی ۔ یهه بجائے خود انقلاب کا سبب بهی تها اور نتیجه بهی ۔ اس دور مین آبادی کی ترقی کی صحیح شرح کا تعین مشکل هے ۔ کیونکه قابل اعتبار اعداد بآسانی میسر نہین هوے هین ۔ آرنلڈ ٹائنبی کے بموجب سنه ۱۷۶۰ سے پہلے سب سے زیاده ده ساله اضافه ۳ فیصد رها سنه ۱۷۷۱ اور ۱۷۸۱ کے درمیان یهه بڑه کر ۶ فیصد هوگیا ۔ ۱۷۸۱ اور ۱۷۹۱ کے درمیان ۹ فیصد ۔ ۱۷۹۱ اور ۱۸۰۱ کے درمیان ۱۴ فیصد اور ۱۸۱۱ اور ۱۸۲۱ کے درمیان ۱۸ فیصد هوگیا ۔ گو یهه اعداد قطعی نهین هین تاهم اگر

یہہ محض کم و بیش صحیح ہیں تو بھی ان سے پتہ چلانا مشکل نہیں ہے کہ مالتھس کا قانون آبادی اس حیرت انگیز اضافہ پر مبنی تھا ۔

اس اضافہ آبادی کے ساتھہ ساتھہ اس کی تقسیم کے مرکز ثقل میں ایک معینہ تبدیلی واقع ہوی ۔ اٹھارویں صدی کے شروع میں آبادی اس خطہ کے جنوب میں مرکوز تھی جو کہ ,, ہمبر ،، اور ,, سیورن ،، کے دھانون کو ملاتا ہے ۔ اور زیادہ تر اسی رقبہ میں ہے جس کی حد بندی جنوب میں ,, سمرسٹ ،، اور ,, ولٹ شائر ،، اور شمال میں واروک ۔ درسٹر ۔ اور اٹلنڈ سے ہوتی تھی ۔ سب سے زیادہ گنجان آبادی کے اضلاع مڈل سکس اور سرے تھے ۔ لیکن ,, سفک ،، بھی گنجان طور پر آباد تھا ۔ شمال مغربی مڈلنڈس اور ہمبر کے شمالی اضلاع ہنوز زیادہ تر کھلے جنگل ۔ بنجر میدان اور سیل دار دلدل کے سلسلے تھے ۔

سنہ ۱۷۶۰ تک شمال اور شمال مغرب کی طرف آبادی کا رحجان بڑھتا گیا اور اس صدی کے لحاظ سے جنوبی لنکا شائر کے مقابلہ میں مڈل سکس بڑھا ہوا تھا اور سرے مساوی حیثیت رکھتا تھا وادی ٹائنس ۔ مغربی یارک شائر ۔ چیشائر ۔ ڈاربی اور اسٹافورڈ شائر میں کثیر آبادی کے مرکز بن گئے تھے ۔

سارے ملک میں بالعموم اور بعض اضلاع میں بالخصوص آبادی کی تیز رفتار ترقی کے ٹھیک اسباب زیادہ تر قیاسی ہیں ۔ اولاً سترھویں صدی کے اختتام تک کچھہ تو وقتاً فوقتاً اور خصوصیت کے ساتھہ جاڑون کے مہینون میں اشیاء خوردنی کی قلت اور کچھہ طاعون ۔ ہیضہ اور ,, ٹائفیٹس ،، جیسے متعدی امراض کے پیہم حملون کی تباہیون کی وجہ سے اضافہ آبادی میں رکاوٹ ہوگئی تھی ۔ ان امراض کی بدولت اٹھارویں صدی میں تباہی اس قدر شدید نہ تھی ۔ ایک حد تک اس کا باعث زرعی تبدیلیاں تھیں جن کا ذکر پہلے حصہ میں کردیا گیا ہے ۔ جڑدار پودون کی فصلون بالخصوص شلجم کی ترویج نے جاڑون میں مویشیون کے لئے غذا کی فراہمی ممکن بنادی اور اس طرح تازہ گوشت اور دودھ کی رسد سال بھر کے لئے مہیا ہوتی رہی ۔ چھوٹون اور بڑون کو بیماریون کے حملون سے بچانے میں اس کے نتیجے بڑے اہم رہے ہونگے ۔

معاصرین یہہ عام طور پر خیال کرتے تھے کہ ایسے اضلاع میں جہان کہ نظام کارخانہ پہلے قائم ہوا یہہ نظام اضافہ آبادی کے لئے خصوصیت کے ساتھہ سازگار تھا ۔ نئی مشینری نے بچکانہ محنت (مزدور بچون) کی ایک شدید طلب پیدا کردی اور چونکہ یہہ بچے کم عمری میں ہی نہ صرف اپنی آپ پرورش کرسکتے تھے بلکہ اپنی خانگی آمدنی میں بھی اضافہ کرنے کے قابل تھے اس لئے یہہ استدلال کیا جاتا تھا کہ شادی اور بڑے خاندانون کی مصنوعی طور پر ہمت افزائی کی جارہی تھی نہرون کے آغاز کی وجہ سے پہلی مرتبہ وزنی تعمیری اشیا کی منتقلی ممکن بنی ۔ اس واقعہ اور مزدورون کے اجتماع کے لئے نئے کارخانون کی طلب کی وجہ سے مکانون کی تعمیر زیادہ ہونے لگی اور پھر اس کا نتیجہ یہہ ہوا کہ کسی کی شادیاں ممکن ہوگئیں ۔

مکانات کی شدید قلت جو کہ قرون وسطی میں جاری رہی اسے اس زمانہ میں آبادی کی سکونی حسالات کا ہمیشہ ایک سبب قرار دیا جاتا ہے۔ جنوبی انگلستان میں سنه ۱۴۹۵ کے بعد امداد مفلسین کے طریق ”اسپین ہیم لنڈ“ کو پیدایش کی زیادتی کا ایک راست ذریعۃ بتلایا جاتا ہے۔ اور سنه ۱۷۶ اور سنه ۱۸۰۰ کے درمیان اسکاچستان کے تارکان وطن کا شمال کے صنعتی اضلاع اور بالخصوص لنکا شائر میں مسلسل داخلہ ہوتا رہا۔

لیکن خاص خاص اضلاع مثلاً شمال مغربی مڈلنڈس لنکا شائر۔ اور جنوبی یارک شائر میں آبادی میں غیر معمولی اضافہ زیادہ تر دیہات میں منتقلی کی بدولت تھا۔ اٹھارویں صدی کا دوسرا حصہ ٹیوڈر زمانہ کی طرح کھیتون اور مشترکہ بنجر زمینون کی حصار بندی کا زمانہ تھا اور ہزارون خاندانون کے لئے جو کہ اس طرح اپنے آبائی پیشون سے محروم کر دئے گئے تھے۔ نئے صنعتی اضلاع ہی پناہ گاہ تھے۔ محنت کا بڑا حصہ اس لئے زاید از ضرورت بن گیا کہ منتشر اراضی کا اتصال ایسے بڑے مزرعون میں کر دیا گیا جن کا انتظام سرمایہ دارانہ طریق پر ہوتا تھا۔ جنگلون اور بنجر زمینون میں جو دوامی حقوق حاصل تھے ان کے کھوٹے جانے کی وجہ سے بہت سے اشخص جو پہلے تنگی کی زندگی بسر کرتے تھے ان کے لئے اب زراعت کے ذریعہ بسر اوقات کرنا ناممکن بن گیا اور ٹیمس کے جنوبی زرعی اضلاع اور قرب وجوار کے دیہی

اضلاع سے شمال کے نئے صنعتی شہرون کی طرف آبادی کی مسلسل منتقلی ہونے لگی۔

مزدورون کے علاوہ چھوٹے زمیندار بھی دیہات سے غائب ہوگئے اس افسوس ناک واقعہ کے معاشی اسباب اس بات کے دائرہ سے باہر ہیں لیکن ہزارون بےلگان کاشتکارون نے اپنی املاک کو فروخت کر دیا تاکہ صنعت و حرفت کے میدان میں اپنی قسمت آزمائی کریں۔ ایک مختصر تعداد کو صنعت گر طبقے میں داخل ہونے میں کامیابی ہوئی۔ بہرحال بڑی اکثریت کو جلد ہی مزدور بننا پڑا اور یہ صنعتی ”پرولیتاریہ“ کے زمرہ میں گھل مل گئے۔

دیہی رقبون سے قریب کے شہرون میں منتقلی سوتی اونی اور معدنی اضلاع میں بہت ہی نمایان تھی صنعتی انقلاب سے شہرون کا جو جال بندہ گیا تھا ان میں کے ایک شہر اسٹالی برج نے گھریلو صنعتون میں کام کرنے والون کو سارے چشائر اور جنوبی لنکا شائر سے اپنی طرف کھینچ لیا جنوبی ویلز میں کارڈف کے اطراف کے نئے معدنی اور لوہا پگھلانے والی صنعت کے اضلاع نے متزاید محنت کو ضم کرلیا۔ بالخصوص مغربی انگلستان کے پارچہ بافی کے دیہات کے نوجوانون کو لنکا شائر۔ مغربی ریڈنگ اور ٹائن کی وادی نے ضم کرلیا۔ اس قسم کی مثالیں عام تھیں۔ جہان تک کہ اس خط کا تعلق ہے جو کہ ہمبر کے دہانہ سے لیورن کے دہانہ تک کھینچا گیا تھا اور جس کا ذکر اس فصل کے شروع میں کیا جا چکا ہے۔ اس خط کے اندرونی اضلاع نے اٹھارویں صدی کے دوسرے حصہ میں

گنجانی آبادی کے لحاظ سے نسبتاً زیادہ اہمیت اختیار کر لی تھی ۔

۱۲ ۔ کوئلہ ۔ بھاپ اور انقلاب ۔

نظام کارخانہ فی نفسہ انقلاب کا لب لباب نہ تھا بلکہ پیدائش میں بھاپ کا استعمال اصل چیز تھی ۔ یہ ایک بنیادی تبدیلی تھی ۔ ایک ایسا کارخانہ جس میں دستکار مامور ہوں ممکنات سے تھا ۔ اور اس کی حقیقت کو "جیک آف نیوبری" اور بہت سارے اشخاص نے ٹیوڈر دور میں سمجھہ لیا تھا ۔ نیز سترھوین صدی میں مختلف کاروباروں میں بڑے پیمانے کی پیدائش کی مثالیں عام تھیں ۔ صنعتی انقلاب کا انحصار قوت محرکہ کے ذریعہ پیدائش پر تھا ۔ یہی چیز ہے جس نے صنعتی اسلوب کی تاریخ آرکرائٹ کے مجن کو اس قدر اہم جگہ دی ہے کیونکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ اس طرح بنایا گیا تھا کہ اس میں غیر انسانی قوتوں کی ضرورت پڑتی تھی ۔ اس کی ایجاد کے بعد صنعت و حرفت کا جدید معنوں میں داخلہ ہوا ۔ ایسے کارخانے جو آبی طاقت سے چلنے والی مشینری استعمال کرتے تھے تیز رفتار دریاؤں کے کنارے تعمیر کئے گئے تھے اور یہ پنائن کے پن دھاروں کے دونوں طرف یعنی لنکا شائر اور یارک شائر کی طرف واقع تھے لیکن آبی طاقت کے استعمال نے اس نظام کی ترقی کی راہ میں خاص خاص قیود عائد کر دئے ۔ گو پانی کے صرف تیز اور مسلسل رو کے پاس ہی کارخانہ تعمیر کیا جاسکتا تھا لیکن جاڑے کے مہینوں میں متواتر سیلابوں کی وجہ سے پن چکی بیکار ہو جاتی تھی اور گرما کے خشک موسم میں قوت محرکہ ناکافی ثابت ہوتی تھی ۔ ایک مزید نقصان یہ تھا کہ جہاں آبی طاقت کافی قوی ہوتی تھی وہاں قرب و جوار کے اضلاع کی جغرافیائی ہیئت نقل و حمل کو مشکل اور گراں بنا دیتی تھی ۔

وہ بنیادی واقعہ جس نے کہ صنعتی تاریخ کی رفتار کو بدل دیا یہ تھا کہ سنہ ۱۷۸۲ء میں جیمس واٹ کی بدولت دخانی انجن کی گردشی حرکت کی ایجاد ہوئی اور آگے چل کر مشینری کے چلنے میں اس کا استعمال ہونے لگا ۔ بھاپ سے چلنے والی مشینری آبی طاقت کے جملہ نقائص سے محفوظ تھی ۔ نیز یہ موسموں کے تغیر و تبدل سے بھی مبرا تھی ۔ یہ باقاعدگی کے ساتھہ چلائی جاسکتی تھی اور اس کی رولت تمام ممکن تھی ۔ اور سب سے بڑھکر یہ بات تھی کہ اس کا استعمال ایک وسیع تر رقبہ میں ہوسکتا تھا ۔ دخانی طاقت سے چلنے والے کارخانے ایسے موقعوں پر تعمیر کئے جاسکتے تھے جو کہ خصوصیت کے ساتھہ خام اور تیار اشیاء کے نقل و حمل کیلئے موافق تھے ۔

اس کے برعکس کارخانوں نے آجروں اور ملازموں کے درمیان جو خلیج حائل تھی اس کو وسیع کر دیا ۔ جتھوں کے نظام اور گھربار نظام میں کاریگر اور مالک کے درمیان کوئی سخت حد بندی نہ تھی ۔ گو سرمایہ دارانہ نظام کی ترقی کے ساتھہ ہی یہ تبدیلی چنداں آسان نہ رہی اور بار بار ہونے لگی ۔ البتہ اس کا سبب یہ تھا کہ پیدائش ہاتھہ سے یا ہاتھہ کے ذریعہ

چلانے والی چھوٹی مشینوں سے ہوتی رہی۔ کاروبار قائم کرنے کے لئے قلیل سرمایہ درکار ہوتا تھا چنانچہ نیپنائنس کی بلند سطح والی وادیوں کی بن چکی ایک ادنی سی چیز تھی۔ اس میں نصب کردہ مشینوں کی تعداد عموماً زیادہ نہ تھی اور ان کے لئے ضروری مطلوبہ اصل کی فراہمی ناممکن نہ تھی۔ ۱۷۸۲ کے بعد ایک نئے قسم کے کارخانہ کی ترقی ہوئی۔ انجن اور کل پرزوں کے وزن اور ارتعاش کی وجہ سے بھی زیادہ وسیع اور قوی عمارتوں کی ضرورت پڑی۔ لکڑی کے بجائے لوہے کا سامان درکار ہوا۔ نہ صرف یہ بلکہ بھاپ کو کفایت کے ساتھ اسی وقت استعمال کیا جاسکتا تھا جب کہ مشینوں کی ایک بڑی تعداد سے کام لیا جاتا۔ ایک نئے قسم کے سرمایہ دار ہی اس طرز کے کارخانوں کی تعمیر اور ان کا انتظام کر سکتے تھے۔ اور اب آجر اور مزدور دو بالکل ہی مختلف طبقوں میں علحدہ ہوگئے۔

اس طرح بھاپ کے استعمال نے صنعت و حرفت کو کوئلہ کی کانوں کے پاس مرکوز کردیا۔ اس سے ایسے رقبوں کی حیرت انگیز ترقی کی توجیہ ہوتی ہے جیسے وادی ٹائن جنوبی لنکا شائر۔ مغربی یارک شائر اسٹافورڈ شائر کے وہ بلاک کنٹری،، کا ضلع۔ ضمنی طور پر اس سے سنہ ۱۷۸۰ اور سنہ ۱۸۸۰ کے درمیان انگلستان کی صنعتی اور تجارتی خوشحالی کی توجیہ بھی ہوتی ہے کیونکہ انیسویں صدی کے آخری چوتھائی حصہ میں ریاستہائے متحدہ کے ،، اپیالیکین ،، علاقوں کے کوئلہ کے وسیع ذخیروں کے نکالنے تک انگلستان ہی دنیا کا اہم ترین کوئلہ پیدا کرنے والا ملک تھا۔

انگلستان کو صنعتی ملک بنانے میں کوئلہ کی اہمیت پر جتنا بھی زور دیا جائے کم ہے۔ یہ نہ صرف قوت محرکہ سے وابستہ تھا بلکہ کچ دھات کو پگھلا کر لوہا نکالنے کے لئے بھی ضروری تھا۔ اور انیسویں صدی کے دوران میں کوئلہ ریل اور دخانی جہاز کے ذریعہ نقل و حمل کے جدید طریقے کے لئے ایک ضروری چیز بن گیا کوئلہ اور لوہے کے کاروبار ایک دوسرے پر منحصر ہیں مختلف طریقوں سے ان کا ایک دوسرے پر عمل اور رد عمل ہوتا ہے۔ کوئلہ کی کان کنی کی ہر ترقی نے خام لوہے کی کثیر پیداوار کو ممکن بنادیا۔ اور لوہے کے کاروبار کی ہر اصلاح نے کوئلہ کی تیز رفتار پیدائش کو ضروری بنادیا اور ان ترقیوں سے جن کا دار و مدار ایک دوسرے پر تھا بیشتر نئی صنعتیں پیدا ہوگئیں جن کو انگلستان نے ۱۸۵۰ تک قائم کرلیا تھا۔ ان نئی صنعتوں میں سے کیمیائی صنعت کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ایک حد کے بعد رنگ اڑانے۔ رنگنے اور چھاپنے کی صنعت کے پرانے طریقوں کے ذریعہ پارچہ بافی میں مزید ترقی غیر ممکن تھی۔ نئے نظام کی وجہ سے پیدائش میں جو اضافہ ہوا اس کا ساتھ یہ نہیں دے سکتے تھے۔ اٹھارویں صدی کے اختتام پر کیمیاوی صنعت کے آغاز کی وجہ سے بحیثیت مجموعی صنعت میں دوبارہ توازن قائم ہوگیا۔

انجنیری اور کچ دھات سے لوہا نکالنے کی صنعت مشینری اور صنعتی کیمیا جو کہ ہمارے

موجودہ صنعتی نظام کے بنیادی عناصر ہیں ان سب کی ترقی کوئلہ کی وجہ سے ہوئی اور ہر صنعت دوسری صنعتوں کی ترقیوں کی وجہ سے آگے بڑھی۔

۱۳ ۔ انقلاب کی سست رفتاری ۔

گھریلو نظام سے نظام کارخانہ یعنی دست کاری سے میکانی پیدایش میں تبدیلی ایک دھیما عمل تھا۔ اتنا دھیما کہ خود انقلاب کی اصطلاح استعمال کرنا گمراہ کن ہے۔ پارچہ بافی کو مکمل طور پر نظام کارخانہ کے دائرہ میں لانے کے لئے ۷۰ سال کا عرصہ درکار ہوا۔ اور چند دوسری صنعتوں میں تبدیلی کی شرح اس سے بھی سست تھی۔

اس کے مختلف اسباب تھے۔ اولاً یہ کہ صنعت پارچہ بافی کے گھریلو مزدوروں کے لئے نئے کارخانے بالکل مقبول نہ ثابت ہوسکے۔ درمیانی اشخاص گھریلو مزدوروں سے اکثر بیرحمانہ اور ناجائز طور پر فائدہ اٹھاتے تھے۔ اور شاید بعض لحاظ سے یہ چیز نئے طرز کے کارخانہ دار کے استحصال سے بھی زیادہ بدتر ہوتی تھی۔ گو گھریلو مزدور طویل اور بے قاعدہ اوقات تک کام کرتا تھا اور اکثر اسے بہت ہی کم اجرت ملتی تھی لیکن چند حدود کے اندر وہ اپنی آزادی کو قائم رکھتا تھا۔ گھر پر وہ اپنی سہولت کے لحاظ سے کام کی تنظیم کرتا تھا لیکن جیسے کہ وہ کارخانہ میں داخل ہوا اس کے اس کے اوقات کار انجن کے چلنے کے لحاظ سے اور اس کے کام کی رفتار بے جان مشین کے لحاظ سے معین ہونے لگی۔ گھر میں نیم آزاد کام کے مقابلہ میں کارخانہ کے کام میں بے وقعتی معلوم ہوئی تھی۔ اکثر مزدوروں کو اس نظام اور الیزبتھ کے تادیب خانہ یا محتاج خانہ میں چنداں فرق نہیں معلوم ہوتا تھا۔ گھریلو مزدور کو کارخانہ کی زندگی سے اس قدر شدید نفرت تھی کہ اگر آئرستان اور انگلستان کے زرعی مزدور جوکہ رسم و رواج کی پابندی سے اس قدر متاثر نہ تھے۔ مسلسل طور پر شہروں میں نہ آتے رہتے تو ابتدائی مرحلوں میں نئے کارخانوں کے لئے کارکن کی فراہمی تقریباً غیر ممکن ہوتی۔

لیکن ایک اہم معاشی سبب بھی تھا جس نے کہ گھریلو مزدور کو کارخانہ میں داخل ہونے سے روکا۔ گھریلو نظام کے تحت سارا خاندان جماعت کی پرورش میں کچھ نہ کچھ حصہ لیتا تھا۔ نہ صرف بیوی بلکہ بچے بھی جیسے ہی کہ وہ چلنے پھرنے کے قابل ہوتے اس میں شریک ہوجاتے تھے۔ بہت سارے مزدور یا تو مزرعوں پر یا کہیں اور ذیلی ملازمت کرتے تھے۔ لیکن کارخانہ میں داخل ہوتے ہی منضبط اوقات نے ذیلی ملازمتوں کو غیر ممکن بنا دیا۔ اور خاندان کے دوسرے ارکان کی طرف سے اجرتوں میں جو اضافہ ہوتا تھا اس سے صاحب خانہ محروم ہوگیا۔ لہذا اس وقت تک جب کہ مشین میں تدریجی اصلاحات نے خاندان کے لئے بھی اندرون کارخانہ روزگار فراہم نہ کیا گھریلو مزدور نئے نظام سے رضامند نہ ہوسکا۔

پھر نیا نظام سب کارخانہ داروں کے لئے فی لفور مقبول نہ ہوا۔ یہ سچ ہے کہ ان کے

لئے غیر محدود پیدایش اور فوری دولت مندی کی توقع تھی لیکن اس کے ساتھہ چند خاص نقصانات بھی تھے۔ بڑے پیمانہ کی پیدائش کی صورت میں بھی گھریلو نظام کے تحت صنعت و حرفت میں خفیف خطرات کا احتمال تھا۔ عمارتوں اور مشینری میں صنعت گر کے اصل کا بہت کم حصہ رکا رہتا تھا جس پر کہ اسے سود ادا کرنا ہوتا تھا۔ لھذا بازار کے تغیرات کی وجہ سے جو نقصانات ہوتے ہیں ان سے ایک حد تک وہ آزاد تھا۔ قیمتی مشینری کے اختیار کرنے میں اس متزاید محنت نے اور مزاحمت پیدا کردی جو اٹھارویں صدی میں آبادی کی تیز ترقی اور زرعی تبدیلیوں کا نتیجہ تھی۔ یہ چیز اجرتوں میں تخفیف کرنے کا رجحان رکھتی تھی۔

ذرائع رسل و رسائل اور نقل و حمل کی ترقیوں اور مشین کے بنے ہوئے آلات کی ترویج نے ہوا کا رخ بدل دیا۔

ظاہر ھے کہ فنی تبدیلیوں کا انحصار ارزان اور تیز نقل و حمل پر ہوتا ھے۔ یعنی خراب سڑکوں پر گھوڑا گاڑی کے ذریعہ دو بنیادی عاملین یعنی لوھے اور کوئلہ جیسی وزن اور حجم رکھنے والی اشیاء کا کفایت شعاری کے ساتھہ نقل و حمل حد درجہ گران ثابت ہو رہا تھا۔ یہ تو واقعہ ھے کہ صنعتی انقلاب نقل و حمل کے مسائل سے وابستہ تھا۔ قبل اس کے کہ صنعت کی غیر محدود ترقی ہوتی خام اور تیار اشیاء کی کثیر مقدار کی باقاعدہ اور آسان نقل پذیری کا انتظام ضروری تھا۔ چنانچہ کوئلہ شمالی وادیوں سے پارچہ بافی اور لوھے کے کارخانوں تک۔ سلاخی لوھا پگھلانے والی بھٹیوں سے (جو کہ اکثر بیرونی اضلاع میں واقع تھیں) شہروں تک۔ چینی مٹی کارنوال سے ظروف سازی کے کارخانوں تک۔ تیار برتن جنوب میں لندن اور شمال میں لیور پول تک۔ کپاس لیور پول سے مانچسٹر کے رقبہ تک اور تعمیری اشیاء کو نئے صنعتی اضلاع کے جملہ حصوں تک لیجانا پڑتا تھا۔ لیکن یہ نقل پذیری نہروں اور ریلوں کی ترویج کے بغیر غیر ممکن تھی جن کی وجہ سے مال کے پہونچانے میں وقت کی خاص کمی تھی اور مصارف نقل و حمل میں اس سے بھی زیادہ کمی ہوئی تھی۔

لیکن ایسے اسباب کی بناء پر جن سے ایک دوسرے باب میں بحث ہوگی۔ نہروں کا نظام صنعتی انقلاب کے ابتدائی دور کے لئے ھی موزوں تھا۔ نہروں کو ھر جگہ تعمیر نہیں کیا جا سکتا تھا۔ زمین کی جغرافیائی ھیئت نے ان کو خاص خاص حصوں تک محدود کر دیا تھا۔ نیز ان کی تعمیر میں آئندہ ترقیوں کا لحاظ نہیں رکھا گیا تھا لہذا جب صنعت کے لئے تیز نقل و حمل اھم اور ناگزیر بن گیا تو گھوڑوں سے کھنچنے والے بجروں کی بجائے مشین سے چلنے والی کشتیاں استعمال نہیں کی جا سکتی تھیں۔ لیکن انگلستان میں جب اسٹیفن سن نے اپنی پہلی ریل چلائی تو صنعتی انقلاب کو شروع ہوئے نصف صدی ہو چکی تھی۔ ملک کی صنعتی ترقی میں ریلوں کی اھمیت اس قدر زیادہ ھے کہ بعض لحاظ سے ۱۷۶۰ سے کہیں زیادہ اھم سنہ ۱۸۲۰ کی تاریخ ھے۔

ریلوں پر صنعتی انقلاب کے اثر کی اہمیت پر جتنا زور دیا جائے کم ہے۔ در حقیقت ابتدائی زمانہ کے مقابلہ میں ریلوں نے زمانی اور مکانی قیود کو ناپید کر دیا۔ انہوں نے نہ صرف اشخاص اور اشیا کا سارے ملک میں تیزی کے ساتھ پہونچنا ممکن بنادیا بلکہ مصارف نقل و حمل میں بڑی کمی کردی۔ تاریخ میں گویا پہلی مرتبہ انہیں کی بدولت خراب ہونے والی اشیاء خوردنی کی منتقلی ہوسکی۔ اور نئے شہروں کی ترقی پذیر آبادی کے لئے غذا کی فراہمی ممکن ہوئی اور مزدوروں کے اجتماع کے مواقع حاصل ہوئے جو صنعتی ترقی کے لئے اولین شرط ہے

ریلوں کی ایجاد کے ساتھ ساتھ اس زمانہ میں ایک اور ترقی واقع ہوئی جو کہ اس سے کچھ کم اہم نہ تھی یعنی میکانی آلات کی ایجاد۔ اس میں کلام نہیں کہ مشین سے بنائے ہوئے آلات کے بغیر ریل کے انجن کا بنانا غیر ممکن ہوتا۔ ابتدائی دخانی انجنوں کے بنانے میں بے انتہا مشکلات کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ اس کے مقابلہ میں نمونہ کا ایجاد کر لینا ایک آسان کام تھا۔ ابتدائی آہنی انجن اور مشین لوہاروں نے بنائے تھے۔ یہ دستی محنت کے ذریعہ بنے تھے۔ یہ گراں تھے ان کا بنانا مشکل تھا اور ان کے بنانے میں وقت صرف ہوتا تھا ان کے مختلف پرزے کسی ایک معیاری نقشہ کے مطابق نہیں بنائے گئے تھے لہذا ان حصوں کی تجدید اور مرمت آسانی سے نہ ہوسکتی تھی۔ ارزاں اور بڑے پیمانہ کی پیدایش کی ضروری شرط جس نے کہ ہمارے زمانہ کی موٹر کی صنعت کو ممکن بنایا ہے۔ سرے سے غیر موجود تھی۔ نہ صرف یہ بلکہ اٹھارویں صدی کے لوہاروں کے بنائے ہوئے مشین کے پرزے نہایت ہی ناقص تھے ابتدائی زمانہ کی مشین یا دخانی انجن بن جانے کے بعد کبھی تو کام دیتا اور کبھی نہ دیتا۔ کم از کم ترمیمات کر لینے تک جس کے لئے طویل مدت درکار ہوئی تھی دوسری صورت کے زیادہ امکانات تھے۔ اس کے بعد بھی ان کا ہموار چلنا ہمیشہ یقینی نہ ہوتا تھا۔ ہمیشہ رکاوٹیں پیدا ہوتی رہتی تھیں اور ساری انجنیری صنعت ایک عجیب یقینی کیفیت سے گھری ہوئی تھی۔ مشین کے بنے ہوئے آلات اور تربیت یافتہ و ماہر کاریگروں کے زمانہ سے پہلے موجدین کی آزمایشوں کا صحیح اندازہ کرنے کے لئے جیمس واٹ کی سوانح عمری کا محض سرسری مطالعہ کافی ہوگا۔ اور فی الحقیقت بولٹن کے ساتھ کام کرنے سے واٹ نے بہت سے فوائد حاصل کئے کیونکہ بولٹن کو اپنے زمانے کے بیشتر اشخاص کی نسبت صنعت کے لئے زیادہ سہولتیں حاصل تھیں۔ سنہ ۱۸۱۰ تک ایسے حالات کی وجہ سے جن پر موجدین کو قابو حاصل نہیں ہوسکتا تھا دخانی انجن اور قوت محرکہ سے چلنے والی مشینری کا استعمال نہایت ہی محدود تھا۔ مشین سے بنے ہوئے آلات کی ایجاد اور سنہ ۱۸۲۰ کے بعد میکانی نقل و حمل کی ترویج ہی صنعتی انقلاب کی تحریک کا باعث بنی۔

۱۴ - انقلاب کے نتائج۔

صنعتی انقلاب کے نتائج مہتمم بالشان رہے۔ بہر حال اس کے ابتدائی اثرات اور آخری نتائج

میں واضح طور پر فرق کرنا چاہئیے۔ اس کا پہلا نتیجہ تھا کہ دولت کی پیدایش حیرت انگیز پیمانہ پر ہونے لگی۔ لیکن ایسے تخیلات کی بنا پر جس کے فلسفہ کا خاکہ اس باب کے شروع میں پیش کر دیا گیا ھے۔ ان کے ثمرات سے بیشتر ایک مخصوص جماعت مستفید ہوئی۔ اب ایک نیا معاشری طبقہ پیدا ہوگیا جس نے کہ ایک ھی نسل کے دوران میں وافر دولت حاصل کرلی۔ اس زمانہ کے انفرادی فلسفہ کی بدولت عوام میں سے ایسے اشخاص نے جن کا کل سرمایہ محض جدت، خود اعتمادی، قوت اور کاروباری قلت تھا کہ یہ سرگرمی جائز اور ناجائز پر اندیشہ سے آزاد تھی، ایسی اہمیت حاصل کرلی جو کہ کسی اور زمانہ میں غیر ممکن ہوئی۔ پرسٹن کا ایک حجام آر کرائٹ جو افلاس میں پیدا ہوا تھا مرتے وقت نصف ملین کا مالک تھا۔ راتر ہیام کے واکر نے جس نے کہ اپنی کاروباری زندگی واحد کرے والے سائبان میں شروع کی اپنے پیچھے شاہانہ دولت چھوڑی۔ اس قسم کی مثالوں میں ان گنت اضافہ کیا جاسکتا ھے۔ پیوری کے پیلس جیسے چھوٹے زمیندار زمینداروں کی صف میں داخل ہوگئے قسمت آزمائی کا جذبہ بڑھتا گیا۔ ان سب کے لئے جو اقدام پسند تھے اور قوت رکھتے تھے غیر محدود امکانات سے فائدہ اٹھانے کی راہیں کھل گئیں۔ معاشی اقتدار اور بعد میں سیاسی اقتدار کا مرکز ثقل بھی قدیم زمینداروں سے نکل کر آہنی اور سوتی صنعت کے سربرآوردہ اشخاص کی طرف ہٹ گیا۔ اس لئے طبقہ کے آغاز کی وجہ سے بالآخر مفید نتائج رہے۔ کیونکہ اس سے اب تک نسل کی بناء پر جو سطوت رہتی تھی اس کے کمزور ہوجانے کی وجہ سے اور زمیندار طبقوں کا اجارہ جو کہ سیاسی اور معاشی اقتدار کے لحاظ سے ہوتا تھا ٹوٹ جانے سے بالآخر عمومیت کا آغاز ہوگیا۔

انگلستان کی آبادی کی نئی تقسیم نہ صرف علاقہ واری بلکہ پیشہ ورانہ لحاظ سے بھی ہوئی صنعتی مزدوروں کی تعداد میں کثیر اضافہ ہوا۔ لیکن زرعی آبادی میں مقابلتہ تخفیف ہوئی۔ نئے پیشوں۔ نئے کاروباروں اور اشیا کی تقسیم کرنے والوں کی نئی جماعتوں وغیرہ میں ترقی ہوئی اور محنت حد درجہ تخصیص یافتہ بن گئی۔ کام کرنے کی جگہ اور مکان مختلف ہونے کی وجہ سے عورت کی حیثیت متاثر ہوئی۔ کیونکہ اب عورت کا انحصار شوہر کی کمائی پر ہونے لگا۔ بعد میں چل کر پارچہ بافی کی صنعتوں میں ترقی کی وجہ سے اس صورت حال میں ترمیم ہوئی۔ مرسی اور ھمبر کے شمال میں بنجر زمینوں۔ جنوبی ویلز کی وادیوں اور شمال مغربی مڈلنڈس میں نئے صنعتی قطعوں کی ترقی ہوئی جو غیر محدود دولت رکھتے تھے۔ برمنگھم، لیورپول، مانچسٹر، گلاسگو اور لیڈز جو کہ اٹھارویں صدی کے پہلے نصف حصہ میں محض پھیلے ہوئے دیہات تھے ان کی بڑھتی ہوئی طاقت کے مقابلہ میں صنعتوں کے قدیم مرکز غیر اہم بنگئے۔

اس کے چند فوری نتائج ناخوشگوار رہے۔ ایسے وقت پر جب کہ دولت اپنے فرائض سے الگ ہوکر ایک مقصود بالذات نعمت سمجھی

جاتی تھی اور جب کہ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کو رائج الوقت فلسفہ کی تائید حاصل تھی۔ قرون وسطی کی معیشت کے زوال نے مزدور کو تخمین اور تغیر پذیر بازار کا تابع بنا دیا۔ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کا نظریہ ان خرابیوں میں سے ایک اہم خرابی تھی جسے کہ فطر آئیون نے آئندہ نسلوں کے لئے چھوڑا تھا۔ یہ نظریہ کلاسکی قدیم زمانہ اور قرون وسطی دونوں کے تصورات کے لئے نیا تھا۔ نیز اٹھارویں صدی میں مانتسکیو اور روسو کے لئے بھی نیا تھا۔ لیکن فطر آئیون نے خانگی ملکیت کو فطری قانون اور عام مفادات پر مبنی سمجھ کر فرد کے حقوق میں غیر محدود توسیع کی اس بناء پر کہ وہ فطری نظام کائنات اور اس سے جو عدم مساوات پیدا ہوتی ہے فطرت انسانی کے مطابق ہے۔ ان کا استدلال یہ تھا کہ دولت میں عدم مساوات ضروری ہے کیونکہ وہ انسانی جدو جہد کی تحریک کا باعث بنتی ہے اور بڑے املاک عام مفاد کے لئے بہتر استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اس نظریہ کے عملی نتائج نے انیسویں صدی کا معاشری مسئلہ پیدا کیا۔

اس کے برعکس یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ اگرچہ مزدور طبقوں کی زندگی جو نسبتاً مستحکم تھی وہ غیر مستقل اور پر خطر زندگی سے بدل گئی اور اگرچہ نئے میکانی ذرائع پیدائش سے پیدا کی ہوئی دولت نہایت غیر مساوی اور غلط طور پر تقسیم ہوگئی تھی تاہم بالآخر مزدوروں نے بھی اسی صنعتی نظام سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا۔ تعیشات جو گزشتہ زمانہ میں شاہوں کو نصیب تھے وہ اب مزدوروں کے گھروں کی آسائش بن گئے۔ سترھویں صدی کے ابتداء پر مزدور طبقہ میں سے چند ہی لوگ موزے پہنتے تھے۔ انیسویں صدی کے وسط تک یہ سب کے لئے ایک رسمی ضرورت بن گئی۔ اور موزوں کے بارے میں جو صحیح ہے اس کا اطلاق بیسویں صدی کی دوسری عام ضروریات کی اشیاء پر بھی اسی طرح کیا جاسکتا ہے۔ اگرچہ یہ فلسفہ انفردیت کی طرح سے مزدور طبقہ کے مفاد کے منافی تھی۔ تاہم ازپر اس کا ایک موافق ردعمل بھی ہوا۔ اس نے پیدا کنندوں میں غیر محدود مسابقت کو ترقی دی۔ پیداوار کی تحدید اور قیمتوں کو مصارف پیدایش سے بہت زیادہ مقرر کرنے کے لئے صنعت گروں کی ایجادات کو سترھویں صدی میں بھی کوئلے اور لوہے کے کاروباروں میں غیر موجود نہ تھیں تاہم بحیثیت مجموعی سنہ ۱۳۵۰ تک استثنائی حیثیت رکھتی تھیں اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کپڑا اور زندگی کی دوسرے ضروریات جن کی مشین کے ذریعہ تیاری ممکن تھی ارزاں ملنے لگے۔ اس میں کلام نہیں کہ محنت زیادہ اکتانے والی بن گئی لیکن مشینری نے اس کی بیشتر زحمتوں کو دور کردیا۔

اقل ترین جدوجہد کی اصلی ضروریات کو پورا کرنے کی اہمیت پر جس قدر بھی زور دیا جائے وہ کم ہے۔ تہذیب کی ترقی کے لئے صریحی طور پر یہ اولین شرط ہے۔ بدنصیبی سے انیسویں صدی کے آخر میں عمومیت کے ظہور تک مزدور طبقہ تعلیم اور فرصت سے محروم کردیا گیا تھا جو کہ اس کی ثقافتی ترقی کے لئے ضروری

تھے۔ لیکن صنعتی انقلاب کے بغیر عمومیت کا
ظہور غیر معینہ طور پر ملتوی ہو جاتا کیونکہ
صنعتی شہروں میں آبادی کے کثیر تعداد میں
اجتماع ہی سے طبقہ واری احساس کا جذبہ پیدا
ہوا جو اس صدی کے آخر میں عمومی نتائج پیدا
کرنے کے لئے اس قدر مددگار تھا۔ صنعتی انقلاب کی
بدترین برائیاں یعنی وہ خوفناک حالات جن کے
تحت کارخانوں میں پیدایش جاری تھی شہروں
کی گندگی، ادنی اجرتیں اور طویل اوقات کار،
روزگار میں تغیرات کی وجہ سے مزدوروں
کی مجبوریاں یہہ سب عارضی تھیں یہہ سب
چیزیں اس نظام میں نہیں بلکہ اس
عہد کے ناقص معاشرتی تخیلات میں مضمر
تھیں۔ ان کے برعکس وہ فوائد مستقل تھے جو کہ
ارزانی اور افراط کی وجہ سے حاصل ہوئے
اگرچہ ان کے پورے اثرات محسوس ہونے
کے لئے ابھی وقت درکار تھا۔

فلسفہ انفرادیت کے تحت بھی مزدور طبقے
زیادہ اور فوری فوائد حاصل کر سکتے تھے لیکن
حال حال تک ان کی دو اہم ترین ضروریات
زندگی یعنی غذا اور رہایش (آسرا) کی تبدیلیوں
سے بنیادی طور پر متاثر نہیں ہوئے۔ بلاشبہ غذا
میں ارزانی ہوگئی تھی اور بڑے پیمانہ کی زراعت
کی وجہ سے میکانی نقل و حمل اور آزاد تجارت
نے اپنے پورے اثرات ظاہر نہیں کئے تھے۔
اور یہ حال کی بات ہے کہ اشیائے خوردنی کی
پیدایش میں مشین کے استعمال نے بہت تیز ترقی
کی ہے اس کا اطلاق اگر اس سے بڑھ کر نہیں
تو کم از کم اس قدر شدت کے ساتھ مکانات کی
فراہمی پر بھی ہو سکتا ہے۔ آج کل بھی اگرچہ
لکڑی کے کام کی مشینری نے سنہ ۱۸۷۰ کے
مقابلہ میں بہت کچھ ترقی کرلی ہے تاہم مزدوروں کے
گھر ہنوز دستی محنت کے ذریعہ تعمیر کئے
جاتے ہیں۔ مزدور طبقہ کے مصارف کا بڑا
حصہ گھر کے کرایہ پر مشتمل ہے۔ انہیں باتوں
کا ہی خیال ہے جس نے کہ اکثر لوگوں کو
یہہ استدلال کرنے پر آمادہ کیا ہے کہ جہاں تک
مزدور طبقوں کا تعلق ہے صنعتی انقلاب کے
فوائد بیان کرنے میں مبالغہ سے کام لیا گیا ہے۔

یہہ امر مشتبہ ہے کہ آیا انتہائی صنعت اور
محدود تخصیص جس میں انگلستان مبتلا ہو گیا
سراسر نقصانات سے خالی ہے۔ بیشتر یورپی
ممالک نے اپنے کاشتکاروں کی حفاظت کے لئے
تدبیریں اختیار کیں۔ لیکن انگلستان میں موجودہ
صدی کے شروع میں چھوٹے خود کاشت
زمیندار غائب ہو گئے۔ انیسویں صدی کے ابتدائی
حصہ میں سرزمین انگلستان سے چھوٹا زمیندار
اس طرح غیر محسوس طور پر غائب ہو گیا کہ اس کا
کسی کو پتہ بھی نہ چلا۔ اس کا سبب زیادہ تر
رکارڈو کا نظریہ تھا کہ عوام کی اپنی پیدایش کو
اس صورت یا انہیں صورتوں تک ہی محدود
رکھنا چاہئے جن میں کہ انہیں سب سے زیادہ تقابلی
فائدہ حاصل ہو۔ یہہ نظریہ جس کا زمانہ میں ایک
فطری قانون کی حیثیت سے احترام کیا جاتا تھا
اب وسیع ترین اسباب کی بناء پر قابل اعتراض سمجھا
گیا جن کا تعلق قومی ثقافت سے تھا۔ یہہ دلیل پیش
کی جاتی ہے کہ بے حد تخصیص قوم کے دماغ
پر اسی قسم کے مضر اثرات رکھتی ہے جیسے کہ
فرد کے دماغ پر۔ لسٹ کا قول ہے کہ ثقافتی

نقطہ نظر سے پیدائشی قوتیں محض مبادلہ کی قوتوں سے کہیں زیادہ قومی اہمیت رکھتی ہیں۔ یہ خیال بلا شبہ مانتسکیو کے بعض ایسے اقوال سے پیدا ہوا جو اس نے اٹھارویں صدی میں پولستان کے متعلق پیش کئے تھے۔ "شہر کو چھوڑو اور زمین کی طرف واپس ہو جاؤ" کا عام نعرہ ایک ایسے اصول پر مبنی ہے جو کہ جنگ کے زمانہ میں غذا کی فراہمی کو یقین کر لینے کی خواہش سے بھی کہیں زیادہ بنیادی ہے۔

ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب اپنا عمومی پہلو بھی رکھتا تھا لیکن اس کا اطلاق زیادہ تر اس کے ابتدائی مرحلوں پر ہوتا تھا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد آرک رائٹ کی طرح صنعت کے ادنی زینوں سے ترقی پا کر بڑے پیمانہ کے آجروں کے بلند درجہ تک پہونچ جانا گو غیر ممکن نہ سہی لیکن بے حد مشکل ہو گیا۔ صنعتی انقلاب سے ابتدائی مرحلوں بالخصوص صنعت پارچہ بافی میں نہایت ادنی پیمانہ پر ابتدا کرنا ممکن تھا۔ ایک کمرے میں چند مشینوں کے ساتھ کام شروع کر کے چند ہی سالوں کی کفایت شعاری کے بعد حاصل شدہ منافع سے قوت سے چلنے والی مشینری کا حاصل کرنا ناممکن نہ تھا۔ لیکن انقلاب کی ترقی کے ساتھ ہی کارخانہ کے نفع بخش کاروباری اکائی کے پیمانہ میں تیز ترقی مشینری اور قوت محرکہ کے بڑھتے ہوئے مصارف کارخانہ کی وسعت اور قوت (جسے بھاپ انجن نے ضروری کر دیا) روزمرہ کاروبار کو چلانے کے لئے ضروری کثیر اصل زر۔ ان تمام چیزوں نے مل جل کر آجروں اور مزدوروں جیسے طبقوں کے درمیان گہرا فرق پیدا کر دیا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد اور شائد اس سے بھی پہلے بڑے پیمانہ کا کاروبار ایک نئے امیر طبقہ کے زیر اقتدار آ گیا۔ اس تبدیلی کی بدولت جو معاشرتی مسائل پیدا ہوئے ان میں سے چند پر بعد کے ابواب میں بحث ہوگی۔

۱۵ - بعد کی ترقیاں۔

یہ کہا جا سکتا ہے کہ سنہ ۱۸۵۰ تک صنعتی انقلاب نے اپنا عمل ختم کر لیا تھا۔ اس زمانہ کے بعد کسی ایسی سمت میں تبدیلی نہیں ہوئی جو کہ بنیادی طور پر مختلف ہو اگرچہ اس کا اطلاق تنظیم پر کلیتہ نہیں ہو سکتا۔ ایجادیں ہوئی ہیں اور ہوتی رہیں گی لیکن کوئی ایجاد بھی ایسی نہیں ہوئی تھی جس کا اثر صنعتی انقلاب کے مقابلہ میں زیادہ حیرت انگیز رہا ہو۔ یہ صحیح ہے کہ برق کی وجہ سے حیرت ناک ترقی ہوئی لیکن اس کا مقابلہ بھاپ سے کیا گیا۔ بھاپ کا جہاں تک تعلق ہے وہ حیوانی قوت سے بالکل مختلف ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مستقبل میں ایجادوں کی حیثیت زیادہ تر ایک کاروباری معاملہ کی ہوگی اس طرح جیسے کہ خام سونے کی دریافت کرنے کی جگہ صنعتی پیمانہ پر سونا نکالنے کے محفوظ طریقوں نے لے لی ہے۔ اب ہر کاروبار اپنے اپنے سائنسدانوں کو ملازم رکھتا ہے جو کہ صحیح طریقوں سے کسی قدر ترقی کرنے کے لئے ہمیشہ تیار رہتے ہیں۔ اگر اس کا اطلاق انگلستان کی بہ نسبت جرمنی پر زیادہ زور کے ساتھ ہوتا ہے۔ نئی خام اشیا آئے دن دریافت

ہوتی رہتی ہیں۔ طریقوں کے لحاظ سے بمشکل تبدیلی ہوئی ہے لیکن اس کی نئی اقسام دریافت ہو رہی ہیں۔ یہ زیادہ تر سوت میں ریشم کے بدل کے طور پر استعمال کیا جا رہا ہے (ریشمی سوت) اور یہ اکثر ادنی اشیا کے زمرہ میں پایا جاتا ہے یہاں ریشمی صنعت اپنی حیثیت کو برقرار نہیں رکھ سکی ہے۔ لیکن میلان اور لباس نے مستحکم حیثیت حاصل کر لی ہے۔ ہڈرسفیلڈ کی اعلی قسم کی اشیا سے لے کر ڈالی کے گھٹیا قسم تک اس اون کی نوعیت حیرت انگیز طور پر مختلف ہے گرچہ یہاں بھی واقعی اعلی قسم کی اشیا اکثر و بیشتر پرانے کپڑوں کے استعمال کے اس عمل سے بنائی جاتی ہیں۔

کوئلہ اور لوہے کی صنعتوں میں قدامت پسندی کی طرف رجحان ہے کیونکہ یہ دو صنعتیں دولتمند اشخاص کے ہاتھوں میں رہی ہیں اور بہت ساری صورتوں میں ان کی ترقی کے لئے کوئی موثر تحریک نہیں رہی ہے اس کے برعکس لوہے کا سامان بالخصوص ''بلاک کنٹری'' میں ترقی پذیر حالت میں ہے۔ اور مٹی کے برتن کی صنعت کو اس کا انحصار مقامی چکنی مٹی پر باقی نہیں رہا ہے (جس نے ان کو ان کی موجودہ حیثیت بخشی ہے) تاہم اس کی ترقی ہو رہی ہے۔ انجنیری اور اس کے تمام شعبوں کی حالت پر تبصرہ کی ضرورت نہیں اس کو پیش کرنے کی کوشش مضحکہ طور پر ناکافی ہوگی۔

بہر حال ایک لحاظ سے بنیادی تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ انفرادی فلسفہ جس کے تحت صنعتی انقلاب پیدا ہوا اور اسے نشو و نما حاصل ہوا اس کی بجائے سماج کی نوعیت کے متعلق ایک بالکل ہی مختلف تصور پیدا ہو گیا ہے۔ البتہ مختلف قسم کے خیال رائج ہیں۔ چند مفکرین انتہا پسند تصورئین کی طرح (جو انگلستان میں ہیگلی روایات کے وارث ہیں) فرد کو مملکت میں کلی طور پر ختم کرنے کی طرف مائل ہیں۔ دوسرے جو کہ زیادہ اعتدال پسند ہیں فرد کے لئے تھوڑی آزادی برقرار رکھنے کے قائل ہیں لیکن سب اس پر متفق ہیں کہ سماج افراد کا ایک میکانی اجتماع نہیں ہے جو کہ خود غرضی یا ضرورت تحفظ کی زنجیر میں منسلک ہے بلکہ یہ اس سے کچھ زیادہ ہے۔ سب اس پر اتفاق کرتے ہیں کہ سماج کو ایک عضویہ نہ سہی تاہم جیسا کہ اسپنسر نے استدلال کیا ہے ایک ایسی خصوصیت رکھتا ہے جو کہ قطعی طور پر عضوی ہے۔ لہذا حصول دولت اب مقصود بالذات نہیں سمجھا جاتا ہے بلکہ یہ انسانی فلاح و بہبودی کی ترقی کا ایک ذریعہ ہے۔ اس بارے میں آدم اسمتھ سے لیکر مل تک جو انگریز معاشی فلسفی گذرے ہیں ان کے اور ہمارے خیالات میں بعدالمشرقین ہے۔ سنہ ۱۸۷۰ سے ہم غیر محدود اور بے لگام مسابقت کے تصور سے ہٹ کر سماج کی تمام جماعتوں کے ہمدردانہ اتحاد عمل کی طرف مائل ہو گئے ہیں تاکہ کلی فلاح و بہبود حاصل ہو۔

یہ سچ ہے کہ یہ تبدیلی ہنوز مکمل نہیں ہوئی ہے روزمرہ تجربہ میں اب بھی قدیم اور سخت انفرادیت کے آثار کا سراغ لگایا جا سکتا

ہے ۔ ایک وسیع اور گہری خلیج موجودہ زمانہ کے انگریزی تخیل کو ۱۸۰ کے تخیل سے جدا کرتی ہے ۔ ارسطو کے بلند مفہوم میں سب کے لئے اچھی زندگی بسر کرنے کا حق اب آزادانہ طور پر تسلیم کر لیا گیا ہے ۔ صنعت و حرفت اور تجارت میں بھی انسانی فطرت کا لحاظ رکھا جانے لگا ہے ۔ ابتدائی نظام کارخانہ کے تحت محنت کے جو خوفناک حالات تھے ان میں کامل تبدیلی کر دی گئی ہے ۔ معاشرتی زندگی ۔ صحت عامہ ۔ پاک صاف سکونت ۔ تعلیم اور فرصت کی عام سہولتیں ہر شخص کو حاصل ہیں اور بوڑھوں اور کمزوروں کی امداد اب حکومت کے ذمہ ہے ۔

(" انگلستان کی معاشی تاریخ "، (حصہ دوم) مصنفہ برکس و جاڑڈن کا پہلا باب)

برقی اور نورانی عضوے

(علی انور سیف الدین صاحب)

کسی جسم کی توانائی سے، کام کرنے یا مزاحمت پر غالب آنے کی طاقت مراد ہے۔ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ آواز، حرارت، نور، برقاؤ، مقناطیسیت، اور کیمیائی عمل بھی توانائی ہی کے مختلف ظہور ہیں۔ توانائی ایک شکل چھوڑ کر دوسری شکل اختیار کر سکتی ہے۔ مثلاً متحرك اجسام کی توانائی اواز یا حرارت میں بدل سکتی ہے۔ اور حرارت کو متحرك اجسام کی توانائی یا برقی رو، کی توانائی یا کیمیائی عمل کی توانائی، میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ غرض توانائی کی سب شکلوں کا یہی حال ہے کہ حسب موقع ایك دوسرے میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔ مادہ کی طرح توانائی کو بھی ہم فنا نہیں کرسکتے۔ محیط عالم میں توانائی کی مقدار ہر حالت میں مستقل رہتی ہے۔ یہ ہوسکتا ہے کہ توانائی کی ایك شکل دوسری شکل میں تبدیل ہوجائے، لیکن یہ نہیں ہوسکتا کہ ہم نئے سرے سے، توانائی پیدا کرلیں۔ یہ ہے عام خیال بقایا دوام توانائی کے بارے میں۔ اوران جانوروں اور پودوں کے بارے میں (برقی صدمہ پہنچانے والی ایل مچھلی، نور پیدا کرنے والا کرم شب تاب اور بیکٹیریا) سوچتے وقت اس بات کو ذہن نشین کرلینا چاہئے۔کوئی زندہ جسم نئی توانائی پیدا نہیں کرتا بلکہ توانائی کی ایك شکل کو توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل کردیتا ہے۔

نورانی پودے

یہ توہمکو معلوم ہی ہے کہ جب مچھلی کو سوکھنے کے لئے لٹکا دیتے ہیں تو وہ تاریکی میں منور نظر آتی ہے۔ یہی حال مردہ گوشت کا بھی ہے۔اسی قسم کی عجیب چیزوں کو دیکھہ کر ا ر سطو بھی حیران ہوتا تھا۔ اور پرانے زمانے کے لوگ اس کو سمندری دیوتا کا جادو کہتے تھے۔ یہ روشنی بعض قسم کے بیکٹیریا کی وجہہ سے ہوتی ہے جو مچھلی یا گوشت پر بکثرت پائے جاتے ہیں۔ اور اپنی فعلیت کے ضمنی پیداوار کے طور پر نور خارج کرتے ہیں۔ بیکٹیریا (ایك قسم کا پودا) کی کیمیائی توانائی۔ نور کی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ تقریباً تیس قسم کے بیکٹیریا کا پتہ چلا ہے جسمیں سب سے عام بیکٹیریم فاسفوریم (Bacterium Phosporium) ہے۔ یہ مختلف حالات میں پایا جاتا ہے۔ اسکی کثیر تعداد زخموں میں بھی موجود ہوتی ہے۔

بیکٹریا ، کے علاوہ بعض پھپوندیوں اور فطروں (Fungi) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے ۔ جنوبی یورپ کے بعض علاقوں میں زیتون کے درختوں کے نیچے آگنے والے پودوں ، مثلاً ٹوڈ اسٹول (Toadstole) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے ۔ نور ، فطر کے باریک ریشوں سے خارج ہوتا ہے جو ٹوڈ اسٹول کے سارے جسم پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں ۔ عام تارمنٹل (Tarmantle) جو میدانوں اور چراگاہوں میں بکثرت پایا جاتا ہے چمکدار ریشوں کی وجہ سے نورانی نظر آتا ہے ۔ سڑے ہوئے تنے اور پتوں میں نور انہیں فطری ریشوں کی وجہ سے ہوتا ہے ۔

پہاڑوں کی تاریک فضاؤں اور غاروں میں ، نورانی کائی ، پائی جاتی ہے ۔ لیکن اس کی چمک یا نورانیت (lumineseence) محض دن کے روشنی کی چھدری شعاعوں کا عکس ہے جو پودے کی عد سے حیسی جسمی خلیوں سے منعکس ہوتی ہیں ۔ عد سے حیسی ساخت پودے میں روشنی کو جذب کرنے کے لئے ہوتی ہے ، کیونکہ پودے کے لئے روشنی سب سے ضروری چیز ہے ۔

اگر ہم اندھیرے میں سمندر کے کنارے کھڑے ہوکر پانی میں نظر ڈالیں تو ہمکو بحری گھانس سے ہر دم رنگ بدلنے والی شعاعیں نکلتی ، نظر آئیگی ۔ یہ ایک طبعی مظہر ہے جس کی تحلیل بہت مشکل ہے ۔ بحری گھانس کے جسم کی طبعی بناوٹ کی وجہ سے کسی قدر قوزح رنگی پیداہوتی ہے۔ اور اندرونی تذھر (Influorescence) پیدا ہوتا ہے جو خلیہ کے اندر کی چیزوں کی خصوصیات پر منحصر ہے ۔

متحرک روشنی جو بعض اوقات دلدلی مقامات میں دکھائی دیتی ہے ، غالباً دلدلی گیسوں یا فاسفورس کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے ۔ سینٹ المو کی آگ (St. Elmo's fire) جو بعض اوقات جہازرانوں کو دکھائی دیتی ہے ، تشبیہ بادنوں کے برقی اخراج کا نتیجہ ہے ۔

حیوانی روشنی— حیوانوں میں میں نور کی پیدائش ایک ایسا مظہر ہے جو وسیع دائرے میں پایا جاتا ہے ۔ یہ حیوانوں کی ۳٦ جماعتوں میں معلوم ہے ۔ یہ مظہر مختلف یک خلوی اجرام میں جو سڑی ہوئی رطوبات میں پائے جاتے ہیں مثلاً نوکٹی لیوکا (Noctiluca) نائٹ لائٹ (Night light) جو گرمیوں میں سمندر کو جگ مگ جگ مگ کر دیتی ہے ، متعدد ڈنک مارنے والی مچھلیوں مثلاً ساگرہام (Seapen) ، پرتگالی مسلح مچھلی (Man of war) متفرق بحری کیڑوں ، تارا مچھلیوں (Starfishes) پھوٹک مچھلیوں ، متعدد قشریات ، بہت سی چارا مچھلیوں اور رخووں ، مرکب مشکیلوں اور عمیق سمندر کی متعدد مچھلیوں میں دکھائی دیتا ہے ۔ حیوانی روشنی مچھلیوں اور بحری جانوروں کے سوا شاذ و نادر ھی کسی دوسرے حیوانوں میں دکھائی دیتی ہے ۔ بعض دفعہ مینڈک اور پرندے بھی نورانی نظر آتے ہیں ۔ لیکن اس کی اصل وجہ یہ ہے کہ جب مینڈک نورانی مچھلیوں کو کھاتا ہے تو اس کے منہ سے بھی روشنی نکلنے لگتی ہے ۔ اور پرندوں کے پروں میں

بیکٹیر یا پائے جاتے ھیں ۔ تازہ پانی کے جانوروں سے بھی روشنی خارج ہوتے دیکھی گئی ھے مثلاً مسخری مکھیوں (Harleiquinfly) کے سرووں سے ۔ لیکن عموماً نورانی حیوان صرف سمندر میں پائے جاتے ھیں ۔

اب سوال یہ ہوتا ھے کہ حیوانی روشنی کی وجہ کیا ھے؟ رابرٹ بائل (RobertBoyle) نے سنہ ۱۶۶۷ع میں بتایا کہ سڑتے ہوئے درختوں اور مردہ مچھلیوں کے نورانی ہونے کے لئے ہوا ضروری ھے ۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ روشنی تکسید یا احتراق کا نتیجہ ھے ۔ سنہ ۱۷۹۴ع میں اطالیہ کے اختراع پسند ماہر حیاتیات اسپلانزانی (Spallanzani) نے بتایا کہ اگر فالودہ مچھلی (Jelly fish) کے خشک حصہ کو پھر مرطوب کر دیا جائے تو پہلے کی طرح روشنی پھر نکلنے لگے گی ۔ اس کا بھی یہی مطلب ہوا کہ روشنی کیمیائی عمل کا نتیجہ ھے ۔

سنہ ۱۸۸۷ع میں فرانس کے ماہر حیوانیات رافل ڈیوبوآ (Rapheal Dubois) نے نورانی سیپی کی ایک قسم فولاس (pholas) (جو سمندری پہاڑیوں میں سوراخ کر دیتی ھے) پر ایک دلچسپ تجربہ کیا ۔ اسنے فولاس کی بانتوں کا گرم اور سرد پانی میں عرق نکالا اور اس کو تھوڑی دیر کے لئے رکھہ چھوڑا ۔ جب دونوں پانیوں میں سے روشنی نکلنا بند ہو گئی تو پھر دونوں کو ملادیا اور آمیزہ نورانی ہو گیا ۔ اس تجربہ نے اس کو اس نظریہ کی طرف مائل کیا کہ ایک خمیرہ سا مادہ جو حرارت سے ضائع ہو جاتا ھے (اس لئے گرم پانی میں موجود تھا) جب

ایسی شئے پر عمل کرتا ھے جس کی تکسید ہو چکی ہو تو نور پیدا ہوتا ھے ۔ سرد پانی میں نکالے ہوئے عرق میں شئے کو خمیر نے استعمال کر لیا تھا لیکن گرم پانی میں نکالے ہوئے عرق میں خمیر ضائع ہو گیا تھا لیکن تکسید کے قابل مادہ اب تک موجود تھا ۔ اس لئے جب دونوں عرقوں کو ملا دیا گیا تو کچھ دیر کے لئے محلول نورانی ہو گیا ۔

پروفیسر ڈبوبوآ کے تجربہ کی تصدیق ہو چکی ھے اور پروفیسر نیوٹن ھاروے نے اس نظریہ کو تقویت بخشی ھے ۔ یہ نظریہ تین قسم کے نورانی جانوروں مثلاً فولاس ، سیپی ، اور کرم شب تاب ، کے بارے میں بہت اطمینان بخش ثابت ہوا ھے ۔ انہوں نے بتایا کہ روشنی ، اکسیجن اور پانی کی موجودگی میں پیدا ہوتی ھے ، اور مختلف مادوں لیوسی فیراس (Luciferase) ، اور لیوسی فیرین (Luciferin) ، کے تعامل کا نتیجہ ھے ۔ لیوسی فیراس ، لیوسی فیرین پر خمیر کی طرح عمل کرتی ھے ۔ اور اس تکسید سے نور پیدا ہوتا ھے ۔

فیراڈے (Faraday) نے جو جگنوؤں کی روشنی سے بیحد دلچسپی رکھتا تھا ، سنہ ۱۸۱۴ع میں اسپر بہت سے تجربات انجام دئے ۔ اس نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی کہ آیا جگنوؤں کا نورانی روپ اس کی زندگی کے ساتھہ وابستہ ھے یا نہیں ۔ اس نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ کیڑے کو ھاتھہ سے یا زبان سے چھونے پر گرمی کا احساس نہیں ہوتا ۔ اور ان تجربات کی بناء پر اس نے حسب ذیل نتائج اخذ کئے ۔ (i) جگنو میں ایک کیمیائی مادہ ہوتا ھے جس کا تعلق اسکی

زندگی سے نہیں ہوتا ، یعنی جگنو کے مرنے پر بھی اسمیں سے روشنی خارج ہوسکتی ہے (ii) نورانی مادہ ، غالباً اسکا افراز ہے ۔ (iii) مادہ کی چمك ہوا پر منحصر ہے ۔ (iv) جگنو ، نور کو قابو میں رکھتا ہے ۔

حیوانی روشنی کی ماهیت

وہ جسم جو بلند تپش کے باعث نور کا اخراج کرتا ہے ، تابان (Incandesent) کہلاتا ہے ۔ لیکن جب نور کی پیدائش کسی دوسری وجہ سے ہو تو ہم نورانیت (Luminescence) کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں ۔ جانور کی تمام روشنیاں سرد روشنیاں ہیں کیونکہ نہ صرف یہ بلند تپش کے باعث نہیں پیدا ہوتی ہے بلکہ اس سے حرارت کا اخراج نہیں ہوتا ۔ اسلئے کرم شب تاب کی نورانیت کو بعض سائنسدانوں نے ، سب سے سستی قسم کی روشنی ، کہا ہے ۔ کیونکہ نور کی توانائی حرارت کی صورت میں رائگاں نہیں جاتی ۔ مزید برآن حیوانی روشنی مرئی روشنی ہوتی ہے ۔ اسمیں بالائے بنفشی شعاعیں (Ultraviolet) اور زیر سرخ (Infrared) شعاعیں نہیں ہوتیں ۔ اس پر بھی یہ عموماً معمولی روشنی کی طرح برتاؤ کرتی ہے ۔ یہ عکاسی تختی کو متاثر کرتی ہے ، متعدد جسموں میں عارضی تزہر (Phos phoreseence) اور تزہر (Inflourescence) پیدا کرنے کی محرك ہوتی ہے ۔

حیوانی روشنی کے مختلف رنگ

حیوانی روشنی کے رنگوں کے بارے میں تھوڑا بہت کہنا ضروری معلوم ہے ۔ اگرچیکہ سائنسدان یہ بتانے کے قابل نہیں ہوئے کہ ایك ہی جانور سے مختلف اوقات میں مختلف رنگوں کی روشنی کیوں نکلتی ہے ۔ سبز شعاعیں جگنو اور بعض بھوٹك مچھلیاوں میں سے نکلتی ہیں ۔ نیلی شعاعیں اطالوی کرم شب تاب ، سرخ وینس (Venus) اور سالپس (Salps) کی چپنی میں سے اور ارغوانی بعض السی اوناری مرجانوں (Alcyonarian corals) میں نکلتی ہے ۔ عام طور پر کہا جاسکتا ہے کہ بحری نورانی حیوانوں میں سب سے عام رنگ کی روشنی نیلی اور هلکے سبز رنگ کی ہوتی ہے ۔

نور پیدا کرنے کے مختلف طریقے

حیوانی روشنی خلیہ میں پیدا ہوسکتی ہے جسمیں نورانی مادہ ہوتا ہے ، جیسے نائٹ لائٹ اور جگنو میں ، یا یہ بھی ممکن ہے کہ جانور میں نورانی مادی افراز ہو جو جلد سے رستا ہو ۔ جسکی وجہ سے جانور نورانی نظر آتا ہو ۔ مثلاً بعض قشری جانوروں میں ۔ ایسے جانور اسوقت تك نورانی نہیں ہوتے جب تك کہ افراز نہ ہو ۔

تاہم اکثر صورتوں میں روشنی مخصوص نورانی عضو سے نکلتی ہے جیسے بعض دہ شاخہ مچھلیوں اور اعلی نشروں میں ۔ نور پیدا کرنے والے خلیے کے سامنے ایك یا بعض اوقات دو عدد ہوتے ہیں اور ان کے پیچھے ایك عاکسہ

(reflector) ہوتا ہے۔ عضو کے پہلوؤں کے اطراف اور عاکسہ کے پیچھے ایک سیاہ پردہ ہوتا ہے۔ جو خود روشنی کو بافتوں تک پہنچنے نہیں دیتا ہے۔ پردہ کے پیچھے ایک ضابطہ اور محرک عصب ہوتا ہے۔ ان سب چیزوں سے انکھہ کا خیال پیدا ہوتا ہے۔ پروفیسر نیوٹن ہاروے نے بتایا کہ نورانی عضو میں توانائی کی اہم تبدیلی کیمیائی ضیائی (Chemi-Photic) ہوتی ہے۔ یعنی کیمائی توانائی نور میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ حالانکہ انکھہ میں توانائی کی تبدیلی ضیائی کیمیائی (Photo-Chemical) ہوتی ہے۔ نورانی عضو کا عصب محرک یا ضابطہ قسم کا ہوتا ہے جو پیام باہر پہنچاتا ہے، حالانکہ انکھہ کا عصب حسی ہوتا ہے جو پیام کو دماغ تک پہنچاتا ہے۔ یہاں پر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ نورانی عضو اور انکھہ کے درمیان مشابہت کی اہمیت کو واضح کردیا جائے۔ انکھہ میں نور کی توانائی راست کیمیائی عمل میں تبدیل ہوجاتی ہے، جس طرح ہرے پتے میں۔ نورانی عضو میں کیمیائی توانائی نور میں تبدیل ہوجاتی ہے اور تعجب خیز بات یہ ہے کہ دوران تبدیلی میں نہ تو حرارت استعمال کیجاتی ہے اور نہ ہی خارج کیجاتی ہے۔

مارکوئس دی فالن (Marquis de Folin) جو فرانیسی بحری مہم کے سردار اور ایک بڑے ماہر حیاتیات بھی تھے اپنی اور اپنے ساتھیوں کی اس خوشی کو بیان کرتے ہیں جو انہیں اسوقت ہوئی جب انہوں نے پہلی مرتبہ قعر بحر سے نکالی ہوئی کیچڑ کو دیکھا۔ اس کیچڑ میں بہت سے جھاڑی کی شکل کے مرجان تھے جن میں سے چکا چوند پیدا کردینے والی شعاعیں نکل رہی تھیں۔ اور جس کے سامنے ۲۰ قندیلوں کی روشنی بھی پھیکی پڑگئی تھی۔ ،، ہم نے تھوڑے سے مرجان کو تاریک تجربہ خانہ میں رکھا۔ اسوقت جادو کا سماں کھچا ہوا تھا۔ سارا کرہ تیز روشنی سے بقعۂ نور بنا ہوا تھا۔ روشنیاں ہر لحہ رنگ بدل رہی تھیں، کبھی سرخ، کبھی سنہری، کبھی ارغوانی، اور کبھی نیلی، اور کبھی بنفشئی رنگ اختیار کرتیں۔ لحہ بہ لحہ یہ سماں دھندھلا ہوتا گیا اور جب سب مرجان مرگئے تو تجربہ خانہ پھر تاریک ہوگیا۔ مرجانوں میں نور منتشر تھا، لیکن بعض دوسرے جانوروں میں مقامی ہوتا ہے اور مخصوص عضویوں سے نکلتا ہے۔ بعض دہ شانہ مچھلیوں میں تقریباً ۲۰ منور عضو ہوتے ہیں اور ہر عضو سے مختلف قسم کی رنگین شعاعیں نکلتی ہیں

سمندر میں تنویر

ھکسلے اپنی تصنیف جھنجھنا سانپ (Rattle snake) میں اپنے سفر کا حال لکھتے ہوئے ،، آگ کے کھمبوں ،، سے جن کو پائی روزومس (Pyrosomes) کہتے ہیں، بحری تنویر کا ذکر بڑے دلچسپ پیرائے میں کرتا ہے۔ ،، آسمان صاف تھا، ابھی چاند نہیں نکلا تھا۔ اور ہر طرف تاریکی اور خموشی طاری تھی۔ جہاز اندھیری رات میں تیزی کے ساتھہ چلا جارہا تھا، اور ہم لوگ عرشہ پر بیٹھے ہوئے ٹھنڈی مگر نمکین ہوا سے لطف اندوز ہو رہے تھے کہ یکایک کچھہ فاصلہ پر آگ کے شعلے

نظر آئے جو بڑھتے بڑھتے سارے افق پر چھا گئے۔ ہم نزدیک پہنچے تو معلوم ہوا کہ یہ شعلے، سمندر میں تیر رہے ہیں۔ ہم نے ڈرتے ڈرتے بڑی مشکل سے چند شعلے امتحان کے لئے نکالے اور اسکو سمندری پانی کی ایک بالٹی میں رکھ دیا۔ جنو انگئی وقفہ دار نہی اور وقفۂ تاریکی یکے بعد دیگر سے وقفۂ نور میں تبدیل ہو رہا تھا۔ روشنی ایک نقطہ سے شروع ہوتی اور تھوڑی دیر میں سارے جسم پر پھیل جاتی اور سارا جسم آگ کا شعلہ بن جاتا۔ کچھ عرصہ یہی حالت قائم رہتی اور پھر آہستہ آہستہ روشنی کم ہوتے ہوتے بالکل غائب ہو جاتی۔ یہاں تک کہ سارا جسم پھر تاریک ہو جاتا۔"

حیوانی روشنی کا ممکنہ استعمال

جب کسی جاندار کے جسم سے نورانی افراز ہو یا وہ پیچیدہ کیمیائی مادوں کی تکسید کی وجہ سے چمکتا ہو تو یہ بالکل یقینی بات ہے کہ روشنی کا تعلق جانور کی روزمرہ کی زندگی سے کچھ نہیں ہوتا۔ لیکن کسی جانور میں خاص نور پیدا کرنے کے لئے عضو ہوں تو یہ صورت پہلی صورت سے بالکل علحدہ ہوگی کیونکہ اس صورت میں نور کا کچھ نہ کچھ استعمال ضرور ہوتا ہوگا۔

(i) پہلی حالت میں ممکن ہے نورانیت ناخواندہ مہمان کو ڈرا کر بھگا دینے کے لئے استعمال ہوتی ہو یا اگر وہ وقفہ دار ہے تو اس صورت میں بھی اسی غرض کے لئے استعمال ہوتی ہو۔ مثلاً ساگر بام چو اچانک نورانی ہو جاتی ہے اور شکار خور جانور کو بھگا دیتی ہے (۲) دوسری صورت میں نورانیت اندھیری رات میں مچھلی کو شکار کرنے یا راستہ تلاش کرنے میں مدد دیتی ہو۔ (۳) اور تیسری اور آخری استعمال یہ ہوتا ہوگا کہ نورانیت جنسی اشارہ کا کام دیتی ہو۔

یہ بات قابل ذکر ہے کہ مینڈک مچھلی (Toad fish) صرف حمل کے وقت نورانی شکل اختیار کرتی ہے۔ برطانوی مادہ جگنو بے پر کی ہوتی ہے اور ہریالی پر رینگتی رہتی ہے۔ یہ نر جگنو کی بہ نسبت زیادہ نورانی ہوتی ہے۔ نر جگنو مادہ کے اوپر اڑتا رہتا ہے۔ جگنو کا انڈا اور سروا بھی نورانی ہوتا ہے۔

گرم ممالک میں چمکتے ہوئے نر کرم شب تاب (firefly) کا نظارہ بہت دلکش ہوتا ہے۔ یہ فضا میں ہر وقت ناچتے رہتے ہیں۔ اطالوی مادہ کرم شب تاب نر کے مقابلہ میں کمزور ہوتی ہے لیکن نورانی زیادہ ہوتی ہے۔ اس کا یہ نور نر کو اپنی طرف راغب کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور عاشقوں کا ایک ہجوم ہر وقت اس کے اطراف ناچتا رہتا ہے۔ اور یہ اپنی نورانیت کو ہر وقت کم اور تیز کر کے ان کی توجہ اپنی طرف مبذول کرتی ہے۔

حیوانی حرارت

اگر تپش پیما شہد کی مکھی کے چھتہ میں داخل کیا جائے تو یہ تپش کی بیشی بتلاتا ہے۔ آخر یہ حرارت کہاں سے آرہی ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ہزاروں مکھیوں کی عضلاتی حرکت سے حرارت پیدا ہوتی ہے جو چھتہ میں

ہوا کی تپش کو بڑھا دیتی ہے ۔ لوگ اکثر سرد دنون میں اپنا ہاتھ جسم کے ساتھ رگڑتے ہیں ۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ رگڑ سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ مکھی ، سرد خون ، والی جانور ہے کیونکہ وہ ماحول کے مطابق تپش کو بدلنے کی قابلیت رکھتی ہے ۔ لیکن انسان ، گرم خون ، والا جانور ہے ۔ کیونکہ وہ سرد سے سرد موسم میں حرارت کو جسم کے اندر پیدا کر کے اور جلد کے ذریعہ نقصان حرارت کو کم کر کے ، جسمانی تپش کو حالات کے مطابق ہم آہنگ بنا سکتا ہے ۔ سردی سے جلدی شریان میں انقباض ہوتا ہے ۔ اسلئے حرارت کا نقصان کم ہوتا ہے اسی طرح گرم دنون میں کتا اپنی زبان باہر نکال کر فاضل گرمی کو جسم سے خارج کرتا ہے ۔ صرف پرندون اور پستانیون (Mammals) میں نقصان حرارات یا پیدائش حرارات کو باقاعدہ بنانے کی قابلیت پائی جاتی ہے کیونکہ یہ ، گرم خون ، والے جاندار ہوتے ہیں ۔

ہر جاندار کے جسم کے اندر ہمیشہ کیمیائی عمل ہوتا رہتا ہے ۔ اور کچھ حرارت اس سے بھی پیدا ہوتی ہے ۔ لیکن یہ حرارت جملہ حرارت کے کسر کے برابر بھی نہیں ہوتی ۔ زیادہ تر حیوانی حرارت عضلات کی حرکت سے پیدا ہوتی ہے اور عضلات اسوقت بھی حرارت پیدا کرتے رہتے ہیں جبکہ سارا جسم آرام کرتا رہتا ہے ۔

عضلات کے انقباض سے دو صورتیں پیدا ہوتی ہین پہلی صورت ایک مکمل طبعی تبدیلی ہے جسمیں ہرنس چھوٹی اور چوڑی ہوتی رہتی ہے ۔ اس دوران میں نہ تو اکسیجن استعمال ہوتی ہے اور نہ حرارت ہی استعمال ہوتی ہے ۔ لیکن ایک مادہ جس کو لکٹک ترشہ (Lacticacid) کہتے ہیں عضلات سے علحدہ ہوتا رہتا ہے ۔ آرام کرتے ہوئے عضلات کی توانائی بالقوہ انقباض سے کام میں تبدیلی ہوجاتی ہے ۔ لیکن توانائی بالقوہ کو بحال کرنے کے لئے (اسلئے کہ کام برابر ہوتا رہے) لکٹک ترشہ کو پھر اسکی جگہ پر لانا ضروری ہے ۔ اس عمل کے لئے توانائی کی ضرورت ہے اور یہ توانائی خون شکر اور چربی کی تکسید سے حاصل ہوتی ہے ۔ تکسید کے دوران میں اکسیجن ستعمال ہوتی ہے اور کاربن ڈائی اکسائیڈ خارج ہوتی ہے ۔ جسکی وجہ سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ اور حیوانی حرارت کا بھی اصل ماخذ ہے ۔

حیوانی برق

جانوروں کے مختلف حصوں (عضلات ، شریان ، غدود ، اور پردہ چشم) کی حرکت سے برقی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں ۔ جب وینس کے مکھی پھندے (وینس ایک قسم کا گوشت خوار پودا ہے) میں کوئی کیڑا داخل ہوتا ہے تو وہ بند ہوجاتا ہے جس سے برقی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں ۔ برقی تبدیلیاں ، حسی پودوں کی حرکت ، سبز پتے میں کاربنی مرکبات بننے کے دوران میں ، اور نٹیلا (Nitella) کے خلیہ کے اندر جاندار مادہ کی حرکت سے ، واقع ہوتی ہیں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ برقی تبدیلیاں قوت حیات

کے ساتھہ مستلزم ھیں ۔ اور اس بات کو دھیان میں رکھنا چاھئیے جب ھم اس خاص صورت کی طرف آئیں جہاں تبدیلی توانائی نمایاں اور جاندار کے لئے ناگزیر اور قیمتی ھوجاتی ھیں مثلاً برقی ایل مچھلی میں جبکہ یہ اپنے بچاو کے خاطر برقی صدمہ پہنچاتی ھے ۔ اب ھم آپ کو چند برقی مچھلیوں کے بارے میں تفصیل کے ساتھہ بتائنگے ۔

تارپیڈو مچھلی (Torpedo Marmorata)

تارپیڈو مچھلی بحیرہ روم میں پائی جاتی ھے ۔ اسکی جلد چکنی ھوتی ھے ۔ یہ تقریباً ٦ فٹ لمبی اور ۲ فٹ چوڑی ھوتی ھے ۔ اس کے سر اور گلپھڑے کے درمیان دو بڑے برقی عضو ھوتے ھیں برقی عضو کی موٹائی جسم کے برابر ھوتی ھے ۔ اور یہ ھموار کردے کی شکل کا ھوتا ھے ۔ برقی عضو لاکھوں ننھے ننھے عمودی منشور یا برقی تختیوں پر مشتمل ھوتا ھے ۔ منشور، عضلاتی نسوں اور شریانوں کی تبدیلیوں کی وجہ سے پیدا ھوتا ھے ۔ جب مچھلی کو برقایا جاتا ھے تو ھر تختی کا ظہری حصہ مثبت اور اگلا حصہ منفی برقیرہ بن جاتا ھے ۔ برقی صدمہ کی لہر سر کے اندرونی حصہ سے بیرونی حصہ کی طرف دوڑتی ھے اور اگر مچھلی کو چھوا جائے تو برقی کی تیزرو سارے جسم میں دوڑجاتی ھے ۔ جب کوئی جانور اس کے قریب آتا ھے یا اسپر حملہ کرتا ھے تو یہ برقی صدمہ پہنچاکر اس کو یا تو بیہوش کردیتی ھے یا ھلاک کردیتی ھے ۔ متواتر برقی اخراج سے صدمہ کی طاقت کم ھوجاتی ھے ۔

برقی ایل مچھلی

دریائے اوری نوکو (Orinoco) آمیزن (Amazon) اور دوسرے ملحق دریاؤں کے آو تھائے حصوں میں برقی ایل مچھلی پائی جاتی ھے ۔ مچھلی ۸ فٹ لمبی اور تقریباً ۵۰ پونڈ وزنی ھوتی ھے جسم کا تقریباً ⅘ حصہ دم ھوتا ھے جس کے دونوں طرف ضخیم برقی اعضا واقع ھوتے ھیں ۔ برقی اعضا تبدیل شدہ عضلاتی ریشوں پر مشتمل ھوتے ھیں ۔ طولاً مائل عضلاتی عضو کا اگلا اور پچھلا حصہ مثبت برقیرہ ھوتا ھے ۔ اور برقی رو دم سے سر کی طرف دوڑتی ھے ۔ جب یہ مچھلی اپنے جسم کو اسطرح موڑتی ھے کہ سر اور دم جسم کے مختلف حصوں کو مس کرتے ھیں تو ایک طاقتور جھٹکا پیدا ھوتا ھے ایل مچھلی، بڑے بڑے جانوروں مثلاً بیل، بکری، اور شیر تک کو ھلاک کرنے کے قابل ھوتی ھے ۔

برقی مونچھہ دار مچھلی

برقی مونچھہ دار مچھلی (Catfish) استوائی افریقہ دریاؤں میں پائی جاتی ھے ۔ یہ دوسری برقی مچھلیوں سے بالکل مختلف ھوتی ھے ۔ یہ سست، تاریکی پسند، مچھلی ھے جسکی لمبائی ایک گز ھوتی ھے ۔ یہ، صرف چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو برقی جھٹکا پہنچاکر ھلاک کرسکتی ھے ۔ برقی عضو، تخفیف شدہ جلدی غدودوں پر مشتمل ھوتا ھے، جو جلد اور عضلات کے درمیان مچھلی کے سارے جسم میں پھیلے ھوئے ھوتے ھیں ۔ اس کو ضخیم عقدہ سے نکلنے والی شریانی نس ضبط

میں رکھتی ہے ۔ ضخیم عقدہ نخاعی (ڈور (Spinal cord) کے دونوں کناروں پر واقع ہوتا ہے ۔ اس مچھلی کے جھٹکے کی طاقت ۴۵۰ وولٹ کے برابر ہوتی ہے جو بہت بلند ہے ۔

برقی جھٹکا پہنچانے والی تقریباً پچاس ۵۰ قسم کی مچھلیاں معلوم کی جاچکی ہیں لیکن صرف چند ہی پر تحقیقات کی گئی ہے ۔ برقی عضو برق کو برقی رو کی شکل میں خارج نہیں کرتا ، بلکہ متعدد مگر مختصر جھٹکوں کی شکل میں خارج کرتا ہے ۔ اور یہ یاد رکھنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ کچلا (Strychnine) جانور کے شریانی نظام پر عمل کر کے عضلات میں تشنج پیدا کر دیتا ہے ، تار پیڈو مچھلی کو یکے بعد دیگر ے جھٹکا پہنچانے پر مجبور کر دیتا ہے ۔ یہاں تک کہ جانور تھک جاتا ہے ۔

ابھی ایسے بہت سے عضوے باقی ہیں جنہوں نے نور اور برق پیدا کر کے سائنسدانوں کو متحیر کر دیا ہے اور سائنسدان ابھی تک اس کڑی کو سمجھنے کے قابل نہیں ہوئے کہ نور اور برق آخر ان عضویوں میں کیونکر پیدا ہوتے ہیں ۔ بہت سی صورتوں میں یہ تجویز کرنا بھی محال ہے کہ نورانیت سے جانور کو کیا فائدہ پہنچتا ہے ۔ اور دوسری طرف برقی عضو نے بھی سائنسدانوں کو اپنی ظاہری غیر افادیت سے چکرا دیا ہے ۔ ان سب چیزوں کو دیکھ کر ہمارے دل میں جو خیال پیدا ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ یہ عضوے اپنی موجودہ حالت میں بالکل ضمنی چیزیں ہیں جو آہستہ آہستہ ارتقائی منزل سے گزر کر کسی کارآمد عضوے میں تبدیل ہو جائینگے ۔ انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا ۔

سوال و جواب

سوال - کیا آپ کم بینائی کے لئے کوئی سائنٹفک ورزش تجویز کر سکتے ہیں ؟ - ہمارے ایک پروفیسر صاحب کا خیال ہے کہ آنکھوں کو دائیں بائیں اوپر نیچے اور گھڑی کی طرح بائیں سے دائیں اور پھر دائیں سے بائیں دائروں میں حرکت دینے سے یہ نقص دور ہو سکتا ہے - کیونکہ اس سے کمزور اعصاب چشم درست حالت میں آجاتے ہیں بشرطیکہ روزمرہ تقریباً چھ ماہ تک اس پر باقاعدہ عمل کیا جائے - اور اس کے علاوہ ٹھنڈے پانی کے چھینٹے اور سورج کی بنفشئی شعاعیں بھی مفید ہیں - آپ کا کیا خیال ہے بمعہ نتائج و اثرات بیان فرمائیے - شکریہ

ایم اشرف صاحب
گارڈن کالج - لاہور

جواب - کیا اچھا ہوتا کہ آپ اس کے متعلق اپنے شہر کے کسی ڈاکٹر سے مشورہ کرتے - امراض چشم کا ماہر ہی آپ کی آنکھ کو دیکھکر یہ نتیجہ نکال سکتا ہے کہ دراصل بینائی میں کمزوری کس سبب سے ہے اور اس کا علاج کیا ہونا چاہئیے - ہمارے لئے یہاں سے بیٹھے بیٹھے کوئی نسخہ تجویز کر دینا یا کوئی رائے دینا بہت مشکل ہے - اگر آپ کے پروفیسر صاحب ماہر چشم ہیں تو پھر ان کی رائے پر عمل کرنا چاہئیے ورنہ آنکھ جیسی نازک چیز کو تجربے کے بھینٹ چڑھا دینا مناسب نہیں معلوم ہوتا - ویسے آنکھوں کے لئے جو ورزش انہوں نے تجویز کی ہے نقصان دہ معلوم نہیں ہوتی اور جیسا کہ وہ فرماتے ہیں کافی عرصے تک کی جائے تو اعصاب چشم کو درست حالت میں آجانا چاہئیے لیکن ہماری رائے ہے کہ آپ اپنی آنکھوں کو کسی اچھے ڈاکٹر سے بھی دکھوا لیجئیے -

سوال - فوٹوگرافی میں ایک آلہ "نور پیما" آتا ہے - جس سے روشنی کی مقدار معلوم کی جاتی ہے - روشنی کی کمی

و بیٹری پر آلے کی سوئی حرکت کر کے روشنی کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے ۔ ایسا کیونکر ہوتا ہے ۔؟

ایس ۔ ایم ۔ سعید صاحب
کلکتہ

جواب۔ بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر روشنی پڑتی ہے تو ان سے منفی برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات یعنی برقیے (Electrons) نکلنا شروع ہوتے ہیں ۔ اس طرح روشنی کے اثر سے ان کے اندر سے ایک برق رو نکلنے لگتی ہے ۔ اس اثر کو سائنس کی زبان میں ”نور برقی اثر“ کہتے ہیں ۔

یہ کہنا مبالغہ نہیں ہے کہ یہ دریافت سائنس کی اہم ترین دریافتوں میں سے ہے ۔ کیونکہ ایک فوٹوگرافی کے نور پیما ہی پر کیا موقوف ہے اس سے سینکڑوں اور بھی ایسے کام لئے جاتے ہیں جو صحیح معنوں میں حیرت انگیز ہیں ۔ اس اصول کو کام میں لا کر چھوٹا سا آلہ بنایا جاتا ہے جو ”نور برقی خانہ“ کہلاتا ہے اس کی تفصیل مین جانے کی یہاں ضرورت نہیں ہے ۔ صرف اتنا جان لینا کافی ہے کہ یہ آلہ نور کی شعاعوں کو بجلی کی رو میں تبدیل کر دیتا ہے ۔

آپ جس آلے کا ذکر فرما رہے ہیں وہ بھی ایک قسم کا نور برقی خانہ ہے ۔ جب اس آلے پر روشنی پڑتی ہے تو اس کے اثر سے آلے کے اندر جو دھات ہوتی ہے (عموماً سلینیم دھات استعمال کی جاتی ہے) اس سے برق رو نکلنے لگتی ہے اور اس کے اثر سے ایک سوئی حرکت کرتی ہے ۔ اگر روشنی تیز ہے تو برق رو زیادہ زور کی ہوتی ہے اور سوئی زیادہ ہلتی ہے ۔ اگر روشنی دھیمی ہے تو اسی لحاظ سے سوئی کی حرکت کم ہوتی ہے ۔ اس طرح سوئی کو دیکھکر اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ اس وقت روشنی کیسی ہے اور کیمرے میں کتنا وقت دینا چاہئیے ۔

نور برقی خانے کو بعض لوگ ”برقی آنکھ“ بھی کہتے ہیں اور اس میں شک نہیں کہ یہ آلہ نہایت ہی حساس آنکھ کا کام دیتا ہے ۔ اکثر جگہوں میں اس کو چوروں کے پکڑنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے ۔ جس دروازے یا مکان کو چوروں سے محفوظ رکھنا ہوتا ہے اس کے ایک طرف ایک چھوٹا سا نور برقی خانہ لگا دیا جاتا ہے اور دوسری طرف ایک چھوٹا سا لیمپ۔ ایسا انتظام ہوتا ہے کہ جب تک لیمپ کی روشنی آلے پر پڑتی رہتی ہے ۔ برق رو جاری رہتی ہے لیکن جیسے کوئی آدمی دروازے کے اندر داخل ہونا چاہتا ہے تو روشنی کی شعاع اس کے جسم سے کٹ جاتی ہے اور نور برقی خانے پر اس کا سایہ پڑنے لگتا ہے ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برقی رو رک جاتی ہے ۔ اور اس کے سبب ایک گھنٹی جو پہلے رکی ہوئی تھی ایک دم بجنے لگتی ہے کمال یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کو مطلق پتہ نہیں چلتا کہ ان کے راستے میں کسی قسم کی رکاوٹ حائل ہے ۔ بعض ہوٹلوں میں دروازوں کے سامنے اسی قسم کے آلے نصب کئیے جاتے ہین ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ادھر کوئی آدمی

دروازے کے سامنے آیا ادھر دروازے خود بخود کھل گئے ۔

بعض جدید شہروں میں سڑکوں کی روشنی کو اسی آلے سے قابو میں رکھا جاتا ہے روشنی کے کھمبوں میں چھوٹے چھوٹے نور برقی خانے لگا دئے جاتے ہیں دن کی روشنی کا اثر ان خانوں پر پڑتا ہے اور اس کے اثر سے وہ کھمبے کی روشنی کو بجھائے رکھتے ہیں لیکن جیسے ہی اندھیرا چھانے لگتا ہے ان آلوں کی قوت کم پڑجاتی ہے اور کھمبے روشن ہوجاتے ہیں اور پھر جب صبح ہوتی ہے تو یہ خودبخود بجھ جاتے ہیں ۔

متکلم فلموں کا دارومدار بالکل انہیں نور برقی خانوں پر ہے ۔ ان میں جو آواز بھری جاتی ہے وہ بھی انہیں آلوں کی مدد سے اور بعد میں جب آواز حاصل کی جاتی ہے اس میں بھی یہی آلے کام آتے ہیں ۔

غرض کہ یہ اور اس قسم کی سینکڑوں دوسری چیزیں ہیں جس میں یہ بجلی کی آنکھ کام آتی ہے ۔

سوال۔ کرۂ زمین پر زندگی کا وجود کس طرح ہوا اور کب؟

خالدہ اختر صاحبہ

حیدرآباد دکن

جواب۔ کب کا جواب صرف اندازاً دیا جاسکتا ہے ۔ خیال ہے کہ زندگی کو وجود میں آئے ہوئے ساٹھ کروڑ برس سے زیادہ ہوچکے ہیں کم نہیں ۔

آپ سوال کرسکتی ہیں کہ یہ اندازہ بھی کس طرح کیا گیا ۔ اس کا جواب قدرت کی وہ کتابیں جو پرانے پتھروں اور چٹانوں کی شکل میں ہماری سامنے کھلی ہوئی ہیں ۔

انسان بے چارہ اس زمین پر بہت حال میں وارد ہوا ہے ۔ زمین کی عمر سے اس کا مقابلہ کیا جائے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ گویا کل کی بات ہے ۔ اس کو لکھنا پڑھنا سیکھے ہوئے بھی کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے ۔ اس کے ابا و اجداد جنگل میں رہا کرتے تھے اور جنگلی زندگی گزارتے تھے ۔ اپنے خیالات کا اظہار تصویروں اور شکلوں کے ذریعے کیا کرتے تھے ۔ پرانے انسانوں نے غاروں کے اندر اپنے زمانے کے جانوروں کی تصویریں بنائی ہیں ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ تصویریں تیس چالیس ہزار برس سے زیادہ پرانی نہیں ہیں ۔ چند لاکھ سال قبل تک کے انسان کا سراغ ملتا ہے اس کے بعد صرف جانوروں اور پودوں کے آثار ملتے ہیں اور اسی طرح آگے بڑھتے چلے جائیے تو پھر ایسے ننھے ننھے جانداروں کا پتہ چلتا ہے جس سے اور زیادہ سادہ تر زندہ شئے ممکن نہ ہوگی ۔

یہاں پر آکر اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان ابتدائی چیزوں میں زندگی کس طرح وجود میں آئی ؟ زندہ چیزوں کی تعریف یہ ہے کہ وہ اپنی ہی جیسی چیز سے پیدا ہوتی ہیں ۔ کھاتی پیتی ہیں ۔ نشوونما پاتی ہیں ۔ حرکت کرتی ہیں ۔ اپنی جسم سے اپنے جیسی جاندار چیزیں پیدا کرتی ہیں اور آخرکار مرجاتی ہیں ۔ زندہ اشیا کا جسم

بھی انہیں عناصر سے بنا ہے جس سے مردہ اشیا بنی ہیں۔ اس لئے سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان مردہ عناصر کے مجموعے میں زندگی کی خصوصیات کس طرح آگئیں؟ سوال صرف ابتدا کا ہے۔ زندگی کی ابتدا کس طرح ہوئی؟ یہاں پر آکر ہم لاجواب ہو جاتے ہیں۔ ہمیں اس کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے۔ اور نہ امید ہے کہ معلوم ہوسکیگا۔ یوں خیال آرائیاں بہت کافی کی گئی ہیں۔ بہت سے سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ابتدا میں ایک لمحہ ایسا آیا ہوگا کہ بے جان مرکبات پر سورج کی بعض شعاعوں نے خاص طور پر اثر کیا ہوگا اور ان میں زندگی پیدا ہوگئی اور جب ایک بار زندگی پیدا ہوگئی تو پھر بڑھتی چلی۔ لیکن یہ صرف خیال ہی خیال ہے۔ حقیقت کیا ہے؟ خدا بہتر جانتا ہے۔

سوال۔ روح کے متعلق سائنس کا کیا خیال ہے۔ جب ذی روح چیزیں پیدا ہوتی ہیں تو ان میں روح کہاں سے آتی ہے اور کس عضو جسم میں تاحیات مقید رہتی ہے۔ اور مرتے ہی کہاں چلی جاتی ہے۔ ہمارے جسم سے روح کیوں نکلتی ہے۔ اور مرنے کے بعد ہمارا کیا حشر کیا ہوتا ہے۔؟

عبدالتواب خاں صاحب طبیب
جے پور

جواب۔ جب ہمیں خود زندگی ہی کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے تو روح کے متعلق کیا خیال پیش کریں۔ سائنس اور روحانیات الگ الگ چیزیں ہیں۔ جو چیز احساس سے پرے ہو وہ سائنس کے بس کی نہیں ہے۔ گو بعض سائنسدانوں نے سائنسی نقطہ نگاہ سے روح کو سمجھنے کی کوشش کی ہے لیکن ابھی تک وہ کسی خاص نتیجے پر نہیں پہونچے ہیں۔ سر الیورلاج کا نام اسی ضمن میں خاص طور پر مشہور ہے۔ پچھلی جنگ عظیم میں ان کا بیٹا مارا گیا۔ اس کا ان پر خاص اثر ہوا اور روحانیت پر انہوں نے بہت غور خوص کیا اور اس پر بہت سی کتابیں بھی لکھیں۔ مرنے سے چند سال پہلے انہوں نے اعلان کیا تھا کہ وہ ایک بڑے تجربے کی تیاری کر رہے ہیں اور اس کا نتیجہ ان کے مرنے کے بعد نکل سکےگا۔ اس کی تفصیل معلوم نہ ہوسکی کہ وہ تجربہ کیا تھا لیکن اس زمانے کے بیانات سے ایسا معلوم ہوتا تھا کہ مرنے کے بعد وہ اپنے احساسات سے دنیا والوں کو کسی طرح باخبر کرنا چاہتے تھے۔ بہرحال سر الیورلاج کا انتقال ہوچکا ہے لیکن اس تجربے کا کوئی نتیجہ نہیں نکالا۔

سوال۔ جب کہ آج تک کوئی ہمالیہ کی ایورسٹ چوٹی پر چڑھ نہیں سکا تو پھر اس کی بلندی کس طرح معلوم ہوئی۔

قمرالزماں صاحب بازید پوری
مسلم یونیورسٹی اسکول ــ علی گڑھ

جواب - سائے کے ذریعے یوں تو طریقے اور بھی ھیں لیکن سائے کا طریقہ سب سے آسان ھے اور آپ اس کو آسانی سے سمجھ جائینگے۔ اگر آپ ایک فٹ کی ایک پٹری لیں اور اس کو دس بجے دن کے وقت دھوپ میں سیدھی کھڑی کریں۔ سیدھی سے مراد یہ ھے کہ زمین کے ساتھہ وہ نوے درجے کا زاویہ بنائے۔ تو اس کا سایہ زمین پر پڑے گا۔ اس سائے کو ناپ لیجئے۔ مان لیجئے کہ سایہ ڈیڑہ فٹ ھوتا ھے۔ اب اگر آپ اسی وقت یعنی دس بجے کسی درخت یا پہاڑ کے سایہ کو ناپ لیں تو اس کی بلندی نہایت آسانی سے معلوم ھوسکتی ھے۔

زمین تو خیر زمین ھے۔ اسی سائے کو دیکھکر چاند پر جو پہاڑ ھیں ان کی بلندی بھی معلوم کرلی گئی ھے۔

(ا۔م)

معلومات

ایک زبردست عکس ریز مشین

سائنس ابھی ایکس رے یا عکس ریز کی ایجاد سے مطمئن نہیں ہے کیونکہ موجودہ عکس ریز مشین آٹھ انچ سے زیادہ دبیز فولادی چادروں کا عکس نہیں لے سکتیں اسی لئے اب ہر، سائنسدان اس جد و جہد میں لگے ہوئے ہیں کہ ایک نئی زبردست مشین تیار کریں جو پہلی مشینوں کے مقابلہ میں زیادہ گہرائیوں کے راز افشا کر سکے اگر یہ مشین بن گئی تو مساعی جنگ کے سلسلے میں اسے بھی نمایاں ترین حیثیت حاصل ہوگی۔

اب تک اس کی تیاری کی جو تفصیلات معلوم ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہے کہ اس عظیم الشان غیر انسانی مخبر آلے کا اہم جزو ایک زبردست برقی مقناطیس (Electromagnet) ہے جو نیویارک میں نصب کیا جارہا ہے۔ اس کا وزن (۱۲۵) ٹن ہوگا اور یہ سایکن اسٹیل کے ایک لاکھ سے زیادہ ٹکڑوں پر مشتمل ہوگا۔

اسکے ڈھلوان شیشے کا اندرونی حصہ تقریباً آٹھ سو میل کے گرد برقپارے (الیکٹرونس) خارج کرے گا اور انہیں ایک سکنیڈ کے (۱۰۲۴۰) حصے میں ڈھائی لاکھ مرتبہ چکر دے گا۔

یہ دیو پیکر مشین تین فٹ کی کانکریٹ کی دیواروں سے بنی ہوئی ایک خاص عمارت میں رکھی جائیگی۔ اس سے کام لینے والا شخص (آپریٹر) اس جگہ سے باہر ایک خاص کرے میں بیٹھکر جہاں سے اسکی نگرانی ہوا کرے گی ایک پیر اسکوپ (Periscope) نامی آلہ کے ذریعے سے اسے دیکھتا رہے گا۔

یہ چکر کھانے والے برق پارے اعلیٰ قسم کی نفاذ عکس ریز شعاع پیدا کرنے کے لئے ایک نشانے سے ٹکرائینگے۔ شعاع ایسے تیز رفتار برقپاروں کے ساتھ مشین سے نکلے گی جو دو انچ کی فولادی چادر میں نفوذ کر سکے گی۔

یہ مشین ابھی زیر تکمیل ہے اس لئے اسکے حالات و صفات صحیح طور پر معلوم نہیں ہوسکتے جیسے ہی یہ پوری طرح مکمل ہوگی اس پر باقاعدگی کے ساتھ تجربات شروع کردئے جائینگے۔

کھانے کے خواب

جنگ سے پہلے سو میں دو آدمی کھانا کھانے کا خواب دیکھا کرتے تھے اب دس میں آٹھ آدمی اسی قسم کا خواب دیکھتے ہیں اس طرح اس بات کی تصدیق ہوگئی کہ ہم ابھی دن کی کوفتوں اور صعوبتوں کا بدلہ خواب میں

لیا کرتے ھیں یا یوں کہئیے کہ تلافی کی کوشش کرتے ھیں ۔

ھر شخص جانتا ھے کہ نا قابل ھضم غذائیں خوابوں کا باعث ھوتی ھیں لیکن کھانے کے خواب نظر آنا ان غذاوں کی کوئی مخصوص خاصیت نہیں ۔ ان میں سے بعض خوابوں کی تفصیلات ظاھر کرتی ھیں کہ لوگوں کو خواب عموماً ان کھانوں کے زیادہ نظر آتے ھیں جن سے وہ محروم رھتے ھیں عام طور سے روٹی یا کیک کے خواب ھر شخص دیکھتا ھے اور چاکلیٹ یا مٹھائی کے خواب جوانوں کو زیادہ نظر آیا کرتے ھیں ۔

کھانے کے خواب دیکھنا مختلف اثرات پیدا کرتا ھے ۔ ایسے خواب دیکھنے کے بعد جب لوگ بیدار ھوتے ھیں ۔ تو ان میں سے بعض مسرور و مطمئن ھوتے ھیں اور بعض اپنے آپ کو مایوس دکشتہ محسوس کرتے ھیں ۔ اس میں افتاد مزاج کو زیادہ دخل ھے ۔

صابن سے زخم دھونا زیادہ مفید ھے

محتاط اشخاص جو زخم یا خراش کو آیوڈین سے دھو کر سوزش وغیرہ میں سکون محسوس کرتے ھیں ان کے خیال میں یہ جلن مرنے والے جراثیموں کے سبب سے ھوتی ھے ۔ جو لوگ آیوڈین سے کام نہیں لیتے وہ یا تو ایک سرے سے معمولی زخم سے بے پروائی برتتے اور تعدیہ کو دعوت دیتے ھیں یا اسے پانی سے دھو ڈالتے ھیں ۔ ایک حیثیت سے دھونے والے اگر صابن ہی استعمال کریں تو ان کا فعل ان اشخاص میں زیادہ صحیح راستے پر ھے ۔

ڈاکٹر آر ۔ ایل کیریگن مچیگن (ممالک متحدہ امریکہ) کے بڑے معدنی مرکز میں کام کرتے تھے وہ اپنے تجربے کے بناء پر کہتے ھیں ”اگر زخم کو اچھے صابن اور پانی سے دھو لیا جائے تو زخم زیادہ عجلت کے ساتھ بہتر طریقے سے مندمل ھو سکتا ھے ۔“

ڈاکٹر کیریگن کو مزدوروں کی ھاتھوں کی ظاھری آلودگی کا علم پانچ برس پہلے ھوا ۔ انہوں نے ان لوگوں کے زخموں کا علاج صرف صابن اور پانی سے اچھی طرح دھو کر کیا ۔ اخبار ”لانسٹ“ میں اس قسم کے مریضوں کا ذکر کرتے ھوئے ڈاکٹر موصوف نے لکھا ھے کہ نو ھزار ایکسو پچانوے مریض ھاتھ کے مرکب زخم رکھتے تھے ان کا علاج اسی طرح کیا گیا اور ان میں سے ایک کو بھی ھسپتال میں داخل کرنے کی ضرورت نہ پیش آئی ۔

جب کوئی مزدور ڈاکٹر کیریگن کے سامنے اپنا زخمی ھاتھ بڑھاتا ھے تو وہ سب سے پہلے زخم کے آس پاس کے بالوں کو صاف کرنے کے لئے ایتھر یا بنزین استعمال کرتے ھیں اس کے بعد جراثیم سے پاک کئے ھوا (Neutral) سفید صابن لگی روئی کی جاذب گدی پر رکھکر لگاتے ھیں ۔ سفید نیوٹرل صابن چنداں ضروری نہیں ۔ زرد رنگ کے گھریلو صابن میں قاتل جراثیم قوت صاف اور اچھے صابن سے زیادہ مقدار میں ھوتی ھے ۔ یہ قوت گرم پانی کے استعمال سے اور بڑھ جاتی ھے ۔

ڈاکٹر کیریگن کی رائے ھے کہ تین یا چار پائنٹ (ایک پائنٹ = ⅛ گیلن) پانی میں تقریباً

پانچ منٹ تک زخم دھوتے رہنے سے متعفن مادے میں پائے جانے والے بیشتر جراثیم ہلاک ہوجاتے ہیں۔ اس کام میں فوری توجہ کی ضرورت ہے ۔ زخم کو بیرونی تعدیئے سے محفوظ رکھنے کے لئے پٹی بھی فوراً باندھ دینا چاہئے اوپر سے ایک واٹر پروف کپڑا اور باندھ دیا جائے تو اور مفید ہوسکتا ہے ۔

ایک پرتگالی موجد کا نو ایجاد ٹینک

توقع ہے کہ پرتگیز موجد پرڈی کاوکیوزوگا کو جس کی عمر ۲۶ سال ہے عنقریب امریکہ کا سفر کرنا پڑے گا تاکہ وہ وہاں کے ذی اقتدار حکام کو ایک نئے طرز کے چلنے ہوئے ٹینک کا معائنہ کرائے جس کے متعلق اس کا خیال ہے کہ یہہ ٹینک ٹینکی جنگ کی کایا پلٹ دے گا۔

اگرچہ یہ ٹینک اتنا سست رفتار ہے کہ سردست فی گھنٹہ بیس میل سے زیادہ نہیں چل سکتا تاہم اس کی یہ خصوصیت بیان کی جاتی ہے کہ یہ ٹینک ان سڑکون اور ملک کے حصون پر بھی چل سکتا ہے جہان عموماً ٹینکون کا گزرنا محال ہے ۔ اس کی زد زیادہ ہے اور اسے ایک ایسے انجن سے قوت پہنچائی جاتی ہے جو جلد اور ارزان لاگت میں تیار ہوسکتا ہے ۔

امریکہ نے موجد کے نام فوری دعوت نامہ بھیجا ہے کہ وہ ڈیپارٹمنٹ کے محکمۂ سائنسی تحقیقات میں پہنچکر اپنی ایجاد پیش کرے ۔

موجد کو پورا اطمینان ہے کہ وہ امریکی ماہرون پر ثابت کرسکے گا کہ ٹینکون کی تیاری

اور ان کے حکیمانہ استعمال دونون شعبون میں شاندار ترقی کے امکانات موجود ہیں ۔

تیز نشوونما کی غیر معمولی مثالیں

فرانس میں سنہ ۱۷۲۹ع میں انسانون کی قبل از وقت تیز نشوونما کی مثال اکاڈیمی آف سائنس نے پیش کی ۔ یہ مثال ایک ہفت سالہ لڑکے تھی جسکے قد کی پیمائش بغیر جوتون کے چار فٹ آٹھہ انچ تھی ۔ لڑکے کی ماں نے دو سال کی عمر سے اس کے قد کی غیر معمولی اٹھان پر نظر رکھی جو برابر اتنی تیزی سے بڑھتا رہا کہ بہت جلد معمولی معیار پر آ گیا ۔ یہ لڑکا چار سال کی عمر میں اصطبل کے گھاس کے گٹھے اٹھا کر پھینک سکتا اور چھہ سال کی عمر میں یہ اتنا وزن اٹھا سکتا تھا جتنا وزن بیس سال کی عمر کا آدمی اٹھا سکتا ہے لیکن قد میں اس غیر معمولی اضافے کے باوجود اس کی عقل اسکے ہم عمرون کی معمولی عقل سے زیادہ نہ تھی ۔ کھیل کود کی چیزون میں بھی اس کا مذاق ہمسنون سے مختلف نہ تھا ۔

ایک اور لڑکا جو بوزانکو زیٹ Bouzanquet کا باشندہ تھا ، اگرچہ مضبوط ساخت کا تھا تاہم ساڑھے چار سال کی عمر میں اس کے جوڑ سخت ہوگئے تھے اس عمر تک کوئی خاص بات قابل توجہہ نہ معلوم ہوئی بجز اس کے کہ بھوک نہایت غیر معمولی طور پر بڑھ گئی تھی جو سوائے رئی کی روئی ، پنیر اور سور کے گوشت کی کثیر مقدار اور پانی کے کسی طرح سیر نہ ہوتی تھی اس کے اعضا بہت جلد نرم ہونے لگے اور بدن پھیلنے لگا اور وہ ایسے غیر معمولی

طور سے بڑھا کہ چھہ سال ، پانچ ماہ کی عمر میں اسکا قد چار فٹ دس انچ ہو گیا اسکی آٹھان اتنی سرعت سے ہوئی کہ ہر ماہ اسکے کپڑون میں کانٹ چھانٹ اور تبدیلی کی ضرورت پیش آتی۔ پانچ برس کا ہوا تو اسکی آواز بدل گئی اور داڑھی نظر آنے لگی۔ اس عمر میں وہ رئی (ایک غلہ) کے تین ناپ (یعنی ۸ پونڈ) اٹھا کر لے جاسکتا تھا۔ چھہ برس کی عمر میں وہ ایکسو پچاس پونڈ کا وزن آسانی کے ساتھہ کندھون پر اٹھا کر لے جاتا۔ اس کی نشو و نما کی اس ابتدا سے لوگ اس فکر میں پڑ گئے کہ اگر آغاز کا یہ حال ہے تو انجام تک پہنچنے سے پہلی ہی یہ دیوکا دیو بن جاے گا۔ یہ دیکھکر ایک عطائی دوا فروش نے اسکے والدین سے ساز باز کرنا شروع کی کہ اس لڑکے کی نمایش سے فائدہ اٹھایا جائے مگر اس نوبت کے آنے سے پہلے دفعتہ اسکی ٹانگیں ٹیڑھی میڑھی ہو گئیں اور بدن سمٹ گیا طاقت گھٹ گئی آواز میں ناتوانی بڑھنے لگی یہان تک کہ وہ کامل مجنون یا حواس باختہ احمق بن کر رہ گیا اور اس طرح اس کی تیز رفتار قوت نمو یک بیک زائل ہو گئی۔

"Paris Meomirs" (ادکار پیرس)
میں ایک لڑکی کا تذکرہ ہے جو چار سال کی عمر میں چار فٹ دس انچ اونچی تھی اسی عمر میں اس کے اعضا نہایت متناسب تھے اور اس کا سینہ اٹھارہ برس کی لڑکی کی طرح خاصہ چوڑا تھا۔

پہلی نظر میں یہ بات بہت تعجب انگیز نظر آتی ہے کہ ایسی تیز رفتار نشو و نما والے بچے دیو پیکر کیون نہیں ہو جاتے لیکن سوچنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ صرف اعضا کا قبل از وقت پھیلاؤ ہے اس سے زیادہ کچھہ نہیں۔ ایسے بچے دیو بننے کے بجائے ہمیشہ جلد زوال پذیر ہوتے ہیں اور انسانی عمر کی فطری و طبیعی میعاد سے بہت پہلے موت کا شکار ہو جاتے ہیں۔

نو ایجاد حیدر آبادی چولھا

عثمانیہ ٹیکنیکل کالج کے باٹلر اسمتھہ سیکشن کے اسٹاف نے حال ہی میں ایک چولھا ایجاد کیا ہے جس کا نام "جلدی پکاؤ" رکھا ہے۔ یہ چولھا کالج کے پرنسپل انجنیر جی مسٹر مہادی جعفری کے زیر ہدایت و نگرانی تیار ہوا ہے امید کی جاتی ہے کہ یہ چولھا بہت کارآمد ثابت ہوگا یہ چولھا تین مختلف پیمائش کے چولھون پر مشتمل ہے یہ تینوں چولھے علحدہ علحدہ اور مجموعی طور پر دونوں طرح استعمال ہوسکتے ہیں۔ اسپر بیک وقت تین ہانڈیاں تیس منٹ کے اندر تیار ہوسکتی ہیں۔ اس "جلدی پکاؤ" کو باغ عامہ حیدرآباد کی صنعتی نمائش کے لئے رکھا گیا تھا۔

دنیا کی سب سے زیادہ موٹی عورت

غالباً دنیا کی سب سے زیادہ فربہ عورت مسز رتھہ جی پانڈکو تھی جو رائل امریکن ٹریولنگ شو کی مشہور اسٹار تھی۔ اس کا انتقال تھوڑے ہی دن پہلے اسکی بائیں ٹانگ سے ایک بڑا موٹا دمل نکلنے کی وجہ سے ہوا۔

مسز پانٹکو کا قد پانچ فٹ ساڑھے پانچ انچ تھا اور اسکے ساتھ وزن خیر سے آٹھہ سو پونڈ تھا۔ وزن کی اس پیمائش کے ساتھ اتنا وزن ابتک کسی شخص کا معلوم نہیں ہوا۔ یونتو دنیا میں اس بڑے آدمی بھی ہوتے ہیں مثلاً مانٹس ڈارڈن شمالی کیرولینا کا دیو پیکر انسان جس نے سنہ ۱۸۵۴ء میں وفات پائی وزن میں ایک ہزار پونڈ سے زیادہ تھا۔ مگر جو خصوصیت مسز پانٹکو کو حاصل ھے کسی دوسرے میں نہ تھی۔

یہ سب سے زیادہ موٹی عورت اپنی اس تمام خصوصیت میں اپنی نسبت قد ماں کی منت پذیر تھی جس کا وزن (۲۰۷) پونڈ ہوچکا تھا مسز پانٹکو کا باپ ایک ٦ فٹ کا دبلا پتلا آدمی تھا جس کا وزن صرف (۲۰۰) پونڈ تھا۔ مسز پانٹکو جب پیدا ہوئی ھے تو وزن میں (۱٦) پونڈ تھی جو ایک نو مولود بچے کے لئے کوئی کم وزن نہیں ھے اسکے بعد جب سال بھر کی ہوئی تو پچاس پونڈ وزن ہوگیا۔

ایسی بھاری بھرکم عورت کو طاقت برقرار رکھنے کے لئے جتنا زیادہ کھانا پڑتا ہوگا۔ اس کا اندازہ مشکل نہیں۔ لیکن اپنے تن و توش اور وزن کے لحاظ سے اسے جتنا کھانا چاھئے تھا وہ صرف اسکا تہائی کھاسکتی تھی۔ یہ دوسری بات ھے کہ اس غریب کے لئے وہ جتنا اور جو کچھہ بھی کھاتی سب چربی بن جاتا۔

جنگی اسلحہ میں ترقی۔ ایک نیا بمبار ہوائی جہاز

موجودہ جنگ دفاعی اسلحہ ایجاد کرنے کی ایک پیہم جہد و جہد کا دوسرا نام ھے جس سے حملہ آوروں کے ہتھیار بیکار ہو جائیں۔ ذہانت و طباعی کی اس لامتناہی جنگ نے نئے جنگی ہوائی جہازوں کا نقشہ ہی الٹ دیا ھے۔

مشرقی محاذ سے روسیوں نے اطلاع دی ھے کہ نازی ایک نیا (قائم فضائی) اڑاکو طیارہ استعمال کر رہے ہیں جسکا نام مسرشمٹ (G ۱۰۹) ھے جو چالیس ہزار فٹ کی بلندی پر اڑتا ھے بلند پروازی FW 190 نامی طیارہ کی پرواز سے بھی بہت زیادہ ھے۔

(109G) میں سترہ سو گھوڑوں کی طاقت کا ایک انجن لگا ہوا ھے۔ اسمیں تین توپیں اور دو مشین گنیں نصب ہیں اسکی رفتار تیرہ ہزار فٹ کی بلندی پر تین سو تیس میل فی گھنٹہ ھے لیکن غالباً یہ اس سے بہت زیادہ اونچا اڑ سکتا ھے۔

اس نئے بمبار ہوائی جہاز کی مفید خصوصیات میں اس کا زمین سے نہ نظر آنا اور قائم فضائی بمبار جہازوں پر حملہ کے قابل ہونا ھے۔ یہ جہاز منظر پر آچکے ہیں اور اڑن قلعوں اور لبریٹروں میں شامل ہوچکے ہیں جو چھپتے اور بھاگتے وقت چالیس ہزار فٹ بلندی پر اڑ سکتے ہیں۔

کہا جاتا ھے کہ کوئونگ کے تہ خانوں کے لڑکوں نے بھی ایک نیا بمبار تیار کیا ھے جسے ڈیزل انجنوں سے قوت پہنچائی جاتی ھے۔ اسکے طیارچیوں کو ایک بند دباؤ والے کمرے میں ہوا پہنچائی جاتی ھے۔ آٹھہ میل اوپر ہوا کا دباؤ تقریباً (۲۰۷۲) پونڈ مربع انچوں میں ہوتا ھے۔ اگر انہیں بم کے ٹکڑے یا مشین گن کی گولیاں لگ جائیں تو ان کی موت فوری و یقینی ہوتی

ہے۔ اس طرح مار کھائے ہوئے جہاز پھٹ جاتے اور ان میں بیٹھے ہوئے آدمیوں کے اجسام بھی شق ہو جاتے ہیں۔

موجودہ شکل میں قائم فضائی بمبار کے لئے ایک ایک نامی جہاز نکمے ثابت ہون کے۔ ان کا جواب صرف لڑاکو طیارے ہی دے سکتے ہیں۔ اب یہ دیکھنا ہے کہ آیا برطانیہ کے یہاں بھی اسی قسم کے لڑاکو جہاز بنتے ہیں۔ برطانیہ کا سب سے اچھا ترقی یافتہ ہوائی جہاز اسپٹ فائر ہے جو سینتیس ہزار فٹ کی بلندی پر پرواز کر سکتا ہے۔

یہ نیا لڑاکو طیارہ (P W 190) نامی طیارے کا آسانی سے مد مقابل ہو سکتا ہے اور جدید ترین مسرشمٹ تک کی خبر لے سکتا ہے۔ اسکی فائرنگ کی قوت ہر بازو میں چار 20 MM گولون پر مشتمل ہے جسکے ذریعہ سے دشمن کے طیارون کو (۷۰۰) گز کے فاصلے پر روکا اور مشغول کیا جا سکتا ہے۔

مرض ٹائفس کے جراثیم اور مسائل مابعد جنگ

حال ہی میں تیس نیک نیت معترضین نے زمانہ بعد از جنگ کا ایک بڑا مسئلہ حل کر دیا ہے جنھوں نے برضا و رغبت اپنے آپ کو ٹائفس بخار کے تعدیے کا نشانہ بنانے کے لئے پیش کیا تھا۔

یہ عجیب تجربہ راک فیلر فاونڈیشن کے ممتاز رکن ڈاکٹر ولیم۔ ڈیوس کی رہنمائی میں ہوا ہے۔ اور اس کی تفصیلات حسب ذیل ہیں۔

ڈاکٹر ڈیوس کی تشریح کے مطابق ٹائفس بخار جنگ سے تھکے ہوئے یورپ کو خوفناک طریقہ سے آنکھیں دکھا رہا ہے۔ گو اس کی دھمکی سے محفوظ رہنے کے لئے ٹیکہ ایجاد کر کے مناعت کا انتظام کیا جا سکتا ہے مگر مشکل یہ ہے کہ ایک بڑے پیمانہ پر یہ بھی نا قابل اعتماد، بیش قیمت اور نا قابل عمل ہے۔ اس لئے راک فیلر فاونڈیشن کے سائنسدانوں نے چند ارزاں اور سادہ قاتل جراثیم سفوف ایجاد کئے ہیں جو جو ٹائیفس بخار کے جراثیم کو ہلاک کرنے کے بجائے ان کے جوؤں کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ ان سفوفوں کے تجربے کے لئے آدمیوں کے ایسے گروہ کی ضرورت تھی جس میں یہ جوئیں موجود ہوں۔

کثیف لباس

جن لوگون کی رضاکارانہ خدمات سے استفادہ کیا گیا انھیں ایک دور دراز اور غیر آباد مقام کے کیمپ میں پہنچایا گیا۔ جوؤں سے بھرے ہوئے کپڑے پہنے کو دئے گئے اور ہدایت کر دی گئی کہ دوران تجربہ میں انھیں دن رات میں کسی وقت نہ اتارین اور نہ تین ہفتہ کی مدت میں اپنا زیر استعمال بستر تبدیل کرین۔ جوئیں معمل میں پرورش پائے ہوئے اور ٹائیفس سے خالی تھے مگر ان کی بھوک معمولی و طبعی تھی۔ جب دن کو یہ لوگ سڑک بنانے میں مصروف ہوتے تو ان جوؤں کا کاٹنا چنداں نا قابل برداشت نہ ہوتا لیکن ابتداً ان کی وجہ سے کئی رات نیند آنا مشکل ہو گیا۔ جلد ہی

رضاکاروں میں سے ہر ایک کے جسم پر چٹھے اور بدھیاں بھی نمودار ہوگئیں۔ اس دوران میں ان لوگوں کے لئے طفیلیوں سے زیادہ تکلیف دہ چیز وہ گندگی تھی جس میں انہیں ضرورۃ مبتلا رکھا گیا تھا۔ انہیں اتنی اجازت تھی کہ وہ چند روز بعد ایک چشمہ میں صرف ایک غوطہ لگا کر فوراً نکل آئیں اور پھر وہی کثیف کپڑے پہن لیں تاکہ جوئیں ادھر ادھر نہ کھسک جائیں۔

جب اس طرح چند روز گزر گئے تو ڈاکٹر ڈیوس نے ان لوگوں کو کئی قاتل جراثیم سفوف دئے کہ انہیں اپنے بدن پر چھڑک لیا کریں۔ تین ہفتے کے بعد تجربہ ختم ہوا۔ اس کے نتائج صیغہ راز میں ہیں اور زمانہ جنگ کے سربستہ رازوں کی حیثیت سے ان کی بڑی حفاظت کی جارہی ہے۔

کچھ بھی ہو اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ اگر یہ جوئیں مار سفوف نیک نیت معترضین پر ایسے موثر ہیں جیسے وہ معمل کے جانوروں پر تھے تو ٹائیفس کے بخار پر قابو پانے کا نیا طریقہ آئندہ چند سال کے اندر لاکھوں انسانوں کی زندگی بچاسکے گا۔

روسی طرز پر برطانیہ میں دیواری اخبارات کا رواج

برطانوی افواج کے لئے دیواری اخبارات کی ترویج کا خیال روس کے رواج سے ماخوذ ہے اس قسم کے اخبارات سویٹ پریس کا بڑا اور تکمیلی جزو ہیں۔ یہ اخبار زیادہ تر ہاتھ سے لکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں سرخیاں، فوٹوگراف اور کارٹون سب کام کارپردازوں کی ایک رضاکارانہ کے جماعت ہاتھ سے انجام پاتے ہیں جن میں سپاہی، اساتذہ اور بچے تک شریک رہتے ہیں۔

ان اخبارات کی اشاعت ہفتہ وار، پانزدہ روزہ اور بعض اوقات ماہانہ ہوتی ہے۔ چند خاص صورتوں میں یہ روزانہ بھی شائع ہوتے ہیں۔ ماسکو میں استالن موٹر ورکس، نامی کمپنی ایک مطبوعہ ہفتہ وار اخبار کے علاوہ اپنی خاص دوکانوں میں (۲۳) روزانہ دیواری اخبار اور کم از کم (۳۲۶) موقتی (Periodical) دیواری اخبارات اپنے اور متعلقہ علاقوں میں شائع کیا کرتی ہے۔

آج کل روس کے کارخانوں، مجموعی فارموں سرکاری دفتروں، مدرسوں، یونیورسٹیوں، سرخ فوجوں اور بحری یونٹوں میں دس لاکھ سے زیادہ دیواری اخبارات رائج ہیں۔

روسی حکومت نے (۱۳۵۰۰۰) ایک لاکھ پینتیس هزار بہترین مدیروں اور نامہ نگاروں کے لئے نصاب مرتب کئے ہیں۔ مجوزہ نصاب کی کتابیں لٹریچر یا، ادب، آرٹ، فنون لطیفہ، اصول صحافت، ٹائپوگرافی اور عام معلومات کی تعلیم پر خصوصیت سے مشتمل ہیں۔

ناریل کے رسوں سے سینڈل کی تیاری

ناریل کے رسوں اور کینوس سے عورتوں کے جوتے اور سینڈل کی تیاری کا کام سیلون میں عنقریب تجارتی پیمانے پر شروع ہونے والا

ہے۔ اس کا اہتمام سیلون کے محکمہ تجارت و صنعت نے اپنے ذمے لیا ہے۔ تجویز ہے کہ ایک ایسا کارخانہ کھولا جائے جو روزانہ کئی سو جوڑے تیار کرے۔

ان کی تیاری کے لئے ایک آدہ چیز کے سوا تقریباً تمام اشیاء سیلون ہی میں مل جاتی ہیں۔ جن رسوں سے یہ جوتے بنانا مطلوب ہیں وہ اس کے خاص کارخانے سے لئے جائنگے اور کیوس اور باگہ بھی اسی طرح ان کے کارخانوں سے دستیاب ہوتا رہے گا۔ کہا جاتا ہے کہ اس نوع کے شوز اور سینڈل پائدار اور مضبوط ہوں گے اگرچہ زیادہ سخت کاموں میں کارآمد نہ ہوں گے۔

م۔ ز۔ م

سائنس کی دنیا

مختلف ممالک کی ترقی

مختلف ممالک کی ترقی کا دارومدار صنعتی ترقی پر ہے۔ صنعتی ترقی کا معیار زندگی اور اہل ملک کی اوسط عمر پر بڑا اثر پڑتا ہے۔ کسی ملک کے معیار زندگی کا اندازہ فی کس قومی آمدنی سے کیا جاسکتا ہے۔ نیز یہی بات کوئلے، لوہے اور صابن کے فی کس صرفہ سے پوری ہوسکتی ہے۔ مختلف ممالک میں ان اعداد کے فرق بجا طور پر صنعتی ترقی کے اضافی درجوں کو ظاہر کرتے ہیں علاوہ ازیں کسی ملک کی صنعتی پیداوار کا اندازہ فی فرد سالانہ صرف شدہ توانائی سے ہوتا ہے۔ بعض ممالک کے لئے اعداد درج ذیل ہیں۔

ملک	توانائی کی اکائیاں (کیلوواٹ فی گھنٹہ)	فی کس آمد (روپے میں)	فی کس صرفہ پونڈ میں			اوسط عرصہ زندگی سال
			ا. کوئلہ	ب. لوہا	ج. صابن	
(۱) ممالک متحدہ امریکہ	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰	۲۵	۶۰
(۲) جزائر برطانیہ	۱۸۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰۰	۳۰	۲۰	۶۰
(۳) روس	۸۰۰؟	—	—	۲۰۰	۶	۴۵
(۴) جاپان	۶۰۰؟	۲۵۰	۱۴۰۰	۱۰۰	۷	۴۳
(۵) ہندوستان	۸۰	۶۵	۱۲۵	۱۰	۰۰۲۵	۲۵

روس سنہ ۱۹۱۳ اور ۱۹۴۰ء میں

سنہ ۱۹۱۳ء میں روس کی حالت ہندوستان سے بہتر نہیں تھی لیکن سنہ ۱۹۱۷ء میں بولشویک برسر اقتدار آگئے تو انہوں نے جان لیا کہ ملک کی ترقی صنعت اور سائنس ہی پر ہوتی ہے۔

انہیں یہ بھی معلوم تھا کہ مغربی یورپ اور امریکہ میں صنعت و سائنس کی ترقی بہت دھیمی اور بتدریج ہوئی ہے۔ کیونکہ سائنسی معلومات کا اطلاق زیادہ تر خانگی افراد نے صنعت اور زراعت پر کیا۔ انہوں نے نیشنل بلڈنگ کے ذریعہ اس ترقی کو تیز بنانے کی تجویز کی اور سنہ ۱۹۲۷

کے بعد سے پوری قوم ایک اهنی عزم کے ساتهه ایک واحد فرد کی طرح صنعت کی طرف منہمک هو گئی۔

حال میں لارنس اینڈ وشرٹ لیٹڈ سنه ۱۹۴۱ء لندن کی جانب سے ہم پمفلٹ بعنوان "یو۔ایس۔ایس آر۔ کی کہانی خود اپنی زبانی" شائع کئے گئے جن میں سنه ۱۹۱۲ء اور سنه ۱۹۴۰ء میں روس کی حالت کا مقابلہ کیا گیا۔ مقابلہ میں پکٹوریل طریقه استعمال کیا گیا یہاں صرف اعداد کا اندراج کیا جاتا هے۔

	۱۹۱۳	۱۹۴۰	
(۱) آبادی	۱۳۹	۱۹۳	ملین
(۲) اجرو مزدور	۱۱۰۲	۳۰۰۴	ملین
(۳) قومی آمدنی	۲۱	۱۲۵	بلین روبلز
(۴) موازنه کا خرچ	۶۶۷۰	۱۷۳۲۰۹	ملین "
(۵) اسپتال	۱۷۵	۸۴۰	هزار بستر
(۶) مراکز اطفال و زچگی خانے	۹	۴۳۸۴	–
(۷) ابتدائی و قانونی مدارس میں طلباء	۷۰۸	۳۵	ملین
(۸) اعلی تعلیم	۱۱۲	۶۲۰	هزار طلباء
(۷) کتب	۸۶	۷۰۱	ملین
(۱۰) تهیٹر و تماشه گاهیں۔	۱۵۹	۸۲۵	
(۱۱) برقی کاشت	۱۰۹	۳۹۰۶	بلین کیلو واٹ گھنٹے
(۱۲) کوئله اور گیس	۹۰۲	۲۴۰۲	ملین ٹن
(۱۳) فولاد	۴۲	۱۹۴	ملین ٹن
(۱۴) ٹریکٹر	صفر	۵۲۳	هزار
(۱۵) اناج	۸۰۱	۱۱۹۵	ملین ٹن
(۱۶) خام پنبه	۷۵۴	۲۵۵۲	ملین ٹن

سرطان کی روک تھام

امریکی میڈیکل ایسوسی ایشن کے رسالہ کی ایک اشاعت (۱۸ اپریل سنہ ۱۹۴۲ ع) میں سرطان کی کامیاب روک تھام کا ذکر ہے۔ کوئی پندرہ سال ہوئے ماچوسٹس (امریکہ) میں سرطان کی روک کا نظام العمل بنایا گیا اس کے بعد سے اب تک سرطان کی خصوصی علاج گاہوں نے ۱۴۰۰۰۰ مریضوں کی نگہداشت کی ہے جن میں سے ۴۰ فیصد ابھی تک زندہ ہیں مذکورہ پروگرام کے پہلے سال کے دوران میں ملک کے صرف ۲۰ فیصد مریض علاج گاہوں میں رجوع ہوئے لیکن اب یہ تعداد ۸۱ فیصد تک پہنچ گئی ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ ع اور سنہ ۱۹۳۵ ع کے درمیانی عرصہ میں صرف ۱۲۴ ڈاکٹر ایسے تھے جن کے پاس سرطان کے مریض رجوع ہوسکتے تھے لیکن اب بھی تعداد بہت بڑھ گئی ہے۔ ابتدا میں مریض مرض کے آثار نمایاں ہونے کے کوئی ۶، ۷ ماہ بعد طبی امداد کے خواہاں ہوتے تھے لیکن اب ۴½ مہینے ہی کے عرصہ میں ڈاکٹروں کے پاس رجوع ہوجاتے ہیں۔ جس سے ظاہر ہے کہ اہل امریکہ کو اس مرض کی علامتوں اور خطرات کا اچھا اندازہ ہوگیا ہے۔ سنہ ۱۹۳۲ ع میں تقریباً ۳۱ فیصد مریض ایسے ہوا کرتے تھے جن کا علاج دواخانہ میں رکھکر کرنا ممکن نہ تھا لیکن سنہ ۱۹۴۰ ع میں یہی تناسب ۱۰½ فیصد ہوگیا ہے۔

جودھپور میں سوڈیم سلفیٹ

ریاست جودھپور کے مقام دیدوانہ پر سوڈیم سلفیٹ کے ذخیرے موجود ہیں۔ جس کی کان کنی کا ٹھیکہ حکومت ہند نے ریاست مذکور سے لے رکھا ہے۔ اس نمک کی پیداوار کے لئے کل ۹۲ ایکڑ رقبہ کو ترقی دی گئی۔ یہاں پچاس سے لیکر ایک کروڑ ٹن مٹی ایسی ہے جس میں سوڈیم سلفیٹ کی بہتات ہے جسے آسانی سے الگ کرسکتے ہیں۔ بیرونی درآمد کے فقدان کے زمانے میں اس شئے کا یہ ذخیرہ ہندوستان کے لئے ایک بڑی نعمت ہے۔ مسٹر جے۔ ایم۔ سہا جو محکمہ رسد کی نظامت اشیائے کیمیائی سے تعلق رکھتے ہیں، قابل مبارکباد ہیں کیونکہ انہوں نے ہی جودھپور میں ان معدنی ذخائر کا پتہ لگایا تھا۔

سائنس کانگریس کا صدر

ہندوستانی سائنس کانگریس کے تیسویں سالانہ اجلاس (بمقام کلکتہ) میں طے کیا گیا کہ پنڈت جواہرلال نہرو جو سال گذشتہ سنہ ۱۹۴۳ ع کے لئے صدر منتخب کئے گئے تھے آئندہ اجلاس کے بھی صدر رہینگے۔ لیکن آخر بکم جولائی سنہ ۱۹۴۳ ع تک پنڈت نہرو کی خدمات کے قابل حصول ہونے کی اطلاع مجلس انتظامی کو نہ ملے تو اکتیسویں اجلاس کے صدر پروفیسر سی۔ این بوس منتخب کئے جائینگے یہ ڈھاکہ یونیورسٹی کے شعبہ طبعیات کے صدر ہیں۔

انڈین سائنس کانگریس کے عام جلسے میں کرسئی صدارت کی یہ تحریک بھی منظور کی گئی کہ کانگریس کے تیسویں اجلاس کے منتخب کردہ صدارت پنڈت نہرو کی جبریہ غیرحاضری

پر اہل جلسہ کو بڑی مایوسی ہوئی نیز ان کے خطبہ صدارت کے حاصل نہ کرسکنے کا بھی بڑا ملال ہے۔

سائنس کانگریس کا اکتیسواں اجلاس

سائنس کانگریس کا آئندہ اجلاس بمقام ٹریواندرم (ریاست ٹراونکور) ٹراونکور یونیورسٹی کی سرپرستی میں ۲ تا ۸ جنوری سنہ ۱۹۴۴ع ہوگا۔ حسب ذیل اصحاب کو مختلف شعبہ جات کا صدر منتخب کیا گیا۔

(۱) ریاضی و عددیات (Statistics) مسٹر پی۔ ایم سین پریسی ڈنسی کالج کلکتہ۔

(۲) طبیعیات۔ ڈی۔ ایس کوٹھاری دہلی یونیورسٹی

(۳) کیمیا۔ ڈاکٹر آر۔ سی رائے، سائنس کالج پٹنہ۔

(۴) ارضیات و جغرافیہ۔ ڈاکٹر اے۔ ایس کالدیسی۔ سنٹ زاویر کالج بمبئی۔

(۵) نباتیات۔ ڈاکٹر ٹی۔ ایس سبنیس۔ اکنامک باٹنسٹ حکومت یو۔ پی کانپور

(۶) حیوانیات و حشریات (Entomogoly) ڈاکٹر وشواناتھ۔ گورنمنٹ کالج لاہور

(۷) انسانیت و آثار قدیمہ۔ مسٹر ویریرا یلوین۔ جلال پور مینڈلا۔

(۸) طب اور علاج حیوانات۔ ڈاکٹر کے۔ وی کرشنن۔ آل انڈیا انسٹیٹیوٹ آف حائجین اینڈ پبلک ہیلتھ۔ کلکتہ

(۹) زراعتی سائنس۔ راؤ بہادر ڈی۔ وی۔ بال۔ زراعتی کیمسٹ حکومت سی۔ پی۔ برار ناگپور۔

(۱۰) فعلیات۔ (فزیالوجی)۔ ڈاکٹر ایس این ماتھر۔ کنگ جارج میڈیکل کالج۔ لکھنؤ

(۱۱) نفسیات و تدریسی علوم۔ مسٹر جے سارجنٹ۔ ایجوکیشنل کمشنر حکومت ہند، دہلی۔

(۱۲) انجنیری و فلزکاری مسٹر جے۔ جے گاندھی۔ جنرل منیجر ٹاٹا آئرن اینڈ اینڈ اسٹیل کمپنی جمشید پور۔

وزارت پیداوار کے سائنسی مشیر

وزیر پیداوار انگلستان نے حسب ذیل ذیل سائنسدانوں کو اپنا ہمہ وقتی مشیر مقرر کرلیا ہے۔

(۱) ڈبلیو۔ اے اسٹانی ئیر۔ چیف میکانیکل انجنیر۔ لندن مڈلینڈ اور اسکاٹش ریلوے۔

(۲) ڈاکٹر ٹی۔ آر مرٹن۔ سابق پروفیسر طیف پیمائی جامعہ آکسفورڈ و حال خازن رائل سوسائٹی۔

(۳) ڈاکٹر آئی۔ ایم آئیل بران پروفیسر نامیاتی کیمیا امپریل کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی

ان مشیروں کے فرائض سرکاری بیان کے مطابق حسب ذیل ہونگے۔

"وہ سرویس اور سپلائی ڈپارٹمنٹ کے مشیران سائنس سے ربط قائم رکھیں گے۔ اور سائنٹفک ریسرچ اور ٹکنیکل ترقیات کی شعبہ واری

تنظیموں کی مدد کرتے رہیں گے۔ تاہم شعبہ واری تنظیموں کے قائم مقام نہ ہوسکیں گے جو حسب دستور نئی ایجادات کے امتحان اور ٹکنیکل مشوروں کے لئے ذمہ دار رہینگے،،۔ نیز،، وہ وزیر پیداوار کے سامنے جواب دہ ہونگے اور لارڈ پریوی سیل کی فوری نگرانی میں کام کرتے رہینگے،،۔ اس سے ظاہر ہے کہ مشیران سائنس کا کام زیادہ تر مشاورتی ہوگا اور انتظامی اختیارات وزیر پیداوار و لارڈ پریوی سیل کو ہی حاصل رہیں گے۔

سر بھٹناگر کو اعزاز

سر شانتی سروپ بھٹناگر ڈائرکٹر آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ (ہند) کو رائل سوسائٹی کا فیلو (یف آر ایس) منتخب کیا گیا ہے۔ وہ پہلے ہندوستانی کیمیا داں ہیں جنہیں یہ امتیاز حاصل ہوا۔ اس موقع پر ہم موصوف کی خدمت میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

(ش۔م)

آسمان کی سیر

اپریل سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۴۔ اپریل کو شمس (سورج) کے ساتھ اقتران اعلیٰ میں ہوگا۔ ۳۰۔ اپریل کو اس کا تباعد (Elongation) اعظم ۲۱ درجہ مشرق ہوگا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے۔

مریخ صبح کا ستارہ ہے۔

مشتری غروب آفتاب کے وقت نصف النہار پر ہے اور برج جوزا میں اپنی حرکت جاری رکھے گا۔

زحل شام کا ستارہ ہے اور برج ثور میں اپنی حرکت جاری رکھے گا۔

(رصدگاہ عثمانیہ)

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۰
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

VOL. 16 — MARCH 1943 — NO. 3

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

Printed at
The Intizami Press Hyd'bad Dn.

انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم اِن قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سر ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائنگے جو معیار پر پورے اُترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے مین سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

سائنس

اپریل ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶   نمبر ۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

شیشہ اور سائنس

(تارا چند صاحب باهل)

آجکل کسی گھر میں سرسری نظر ڈالیں تو بھی شیشے کی بنی هوئی بہت سی چیزیں دکھائی دیتی هیں۔ ان اشیا کی روز افزوں ترقی دیکھه کر لوگ شبه کرنے لگے هیں که بزرگان سلف شیشے کی اشیا کے بغیر خوشگوار زندگی کس طرح بسر کرسکتے هوں گے۔ تاریخ صحت کے ساتهه یه بتانے سے قاصر هے که شیشے کی ایجاد کب اور کیسے هوئی اور نه یهی بتاسکی هے که شیشے کا استعمال سب سے پہلے کس قوم نے کیا۔ فقط اتنا معلوم هوتا هے که جب یورپ جہالت کی ظلمت میں چھپا هوا تها اور تہذیب و تمدن کے سورج کی شعاعیں ضوفشاں نہیں هوئی تهیں۔ اس وقت چین میں شیشے کا استعمال هو رها تها۔ اسی طرح هندوستان میں بهی قدیم ترین زمانه میں شیشه استعمال میں اتا تها۔ چند سال هوئے دریائے نیل کے نواح میں کئی پرانے آثار کھود دئے گئے۔ ان کی کھدائی کے وقت شیشے کی کئی ایسی اشیا برآمد هوئیں که ان کی خوبصورتی اور صفائی نے زمانه حاضر کے کاریگروں کو بهی دنگ کردیا۔ ان چیزوں پر غور کر کے ماهرین نے نتیجه نکالا که اب سے ڈیڑھ هزار برس پہلے مصر نے صنعت شیشه میں غیر معمولی ترقی کرلی تهی اور اهل مصر شیشے کی رنگین اور منقش اشیا بنانے میں پوری مهارت رکھتے تهے۔ سلطنت روما کے عروج کے زمانه میں مصر نه صرف خود شیشه استعمال کرتا تها بلکه شیشے سے بنی هوئی چیزیں غیر ملکوں کو کافی مقدار میں مہیا کرتا تها۔ کئی مورخ اس بات کے مدعی هیں که مصر میں شیشه اب سے چهه هزار سال پہلے موجود تها۔ وہ اپنے دعوے کی تائید میں حسب ذیل دلائل پیش کرتے هیں۔

(۱) بیاس کی عبادت گاه میں جو ساتهه صدی پہلے کی بنی هوئی هے اور چهه سوفٹ بلند هے شیشے کی مینا کاری کی هوئی هے۔ (۲) شاه بنی حسن کے مقبرے پر جو حضرت عیسی علیه السلام سے ۱۸۰۰ برس پہلے زنده تها، شیشه سازوں اور شیشه پھونکنے والوں کے بت تراشے هوئے هیں۔ (۳) کئی کتابوں میں لکھا هے که یهاں سنه ۱۲۰۰ ق م میں خوبصورت نیلے اور سفید شیشے کے ظروف استعمال هوتے تهے۔ (۴) سنه ۱۶۴۳ ق م میں سبز و سٹریس Sesostris نے جو فراعنه مصر میں سے ایک نامور بادشاه

گذرا ھے سبز شیشے کی یادگار منائی تھی۔ اس کے
پاس شیشے سے بنا ھوا ایك شاھی عصا تھا جو
اپنی خوشنما طرز ساخت دلکش رنگ اور زمرد
سے مرصع ھونے کے سبب بہت دیدہ زیب تھا۔
اس عصا سے شیشه سازی کی تمام علامات و آثار
مثلاً اندرونی چمك دمك عیاں تھے۔ (۵) قدیم
زمانه میں اس خطه میں شیشے کی صنعت کے
مرکز اسکندریه، ٹائیر (Tyre) اور سیڈون
(Sedon) تھے۔ جہاں شیشے کے متمول تاجر
نہایت عالی شان محلوں میں رھتے تھے۔ ان میں
سے موخرالذکر دو نو شہر مدت مدید ھوئے
کھنڈروں میں تبدیل ھو گئے اور اب وھاں
چند مفلس دیہاتیوں کی جھونپڑیوں کے سوا کچھه
موجود نہیں ھے۔

ان دلائل پر سوچ بچار کرنے سے اتنا
ضرور ثابت ھوتا ھے که فن شیشه سازی کو اپنی
مخصوص کیفت اور اسلوب کے ساتھه ایجاد
کرنےاور اسے اطراف و اکناف عالم میں پھیلانے
کا سہرا مصری قوم کے سر ھے۔ یورپ میں
سب سے پہلے اطالیه نے شیشه سازی شروع کی
اور وہ اب تك اپنی اس خصوصیت کو قائم اور
برقرار رکھنے میں کوشاں ھے۔ کہا جاتا ھے که
روما کے دو بادشاھوں ایلگزنیڈر سیوریس اور
آربی ویں نے جو تیسری صدی میں گذرے
ھیں، شیشه سازوں اور شیشه کے بیوپاریوں
اور استعمال کرنے والوں پر بھاری محصول
لگائے تھے جس سے شیشه کی صنعت کو بہت
نقصان پہنچا۔ اگر وہ ایسا نه کرتے تو روما میں
فن شیشه سازی بہت ترقی کرجاتا۔ یه محصول
روما کے بادشاہ کانسٹن ٹائین اعظم نے (جس
نے سنه ۳۰۶ع سے سنه ۳۳۶ع تك حکمرانی کی)
معاف کردئے اس وقت سے اس صنعت کو فروغ
حاصل ھونے لگا۔ دوسرے ممالك کی دیکھا
دیکھی یونان نے بھی شیشه سازی شروع کی
مگر یہاں یه فن پنپ نه سکا۔ اھل روما نے واقعی
اس میں کمال حاصل کر لیا۔ چنانچه وھاں کے امرا
کے مکانوں میں جو شیشے لگے ھوئے ھیں
وہ بہت نفیس اور عمدہ ھیں۔ رومی مورخ
سنسك (Sancek) اپنی تاریخ اور تحریروں
میں لکھتا ھے که کواڑوں میں لگنے کے
قابل نازك قسم کے شیشے سب سے پہلے رومیوں
کے ھاں مروج ھوئے۔ اس کی تائید ان نازك
اور بڑے بڑے شیشوں کے ٹکروں سے
ھوتی ھے جو آج تك عجائب خانوں میں تاریخی
اشیا کی حیثیت سے موجود ھیں۔ یه پوم پی آئی
اور آتش فشاں پہاڑوں کی بدولت منہدم ھونے
والے دیگر شہروں کی کھدائی سے دستیاب
ھوئے تھے۔ اطالیه کے دوسرے شہروں میں
بھی اس صنعت نے خوب قدم جمائے۔ وینس اور
قسطنطنیه نے خوب نام پایا لیکن وینس سب
سے سبقت لے گیا۔ بعض مورخین یہاں تك
کہتے ھیں که رومی شیشه ساز ایسا شیشه بنانا
جانتے تھے جو گرنے سے پاش پاش نه ھوتا تھا
بلکه ربڑ اور نرم دھات کی طرح لچك جاتا تھا

مختلف ممالك میں شیشه کی صنعت کے بارے
میں تو کچھه نه کچھه حال معلوم ھو گیا مگر شیشے
کے موجد کی نسبت کچھه علم نہیں ھو سکا۔ پلینی
لانسی ین ماھر معدنیات جو پہلی صدی عیسوی
میں گذرا ھے اس ایجاد کو اتفاقیه قرار دیتے ھوئے

لکھتا ہے ۔ کہ نہایت قدیم زمانے میں جس کا وثوق سے بیان کرنا محال ہے فنیق کے ملاح طول طویل مسافت اور صبر آزما تکالیف کے بعد فلسطین کے ساحل پر اترے اور اپنا ساز و سامان کشتیوں سے اتار کر ساحلی ریگستان پر خیمہ زن ہوئے ۔ اور کھانا پکانے کی تیاری کی ۔ زمین بہت رتیلی تھی ، پتھر اینٹ بڑ ملنا محال تھا، چولھا بنانے کے لئے سخت مضطرب ہوئے ۔ آخر یاد آیا کہ ہمارے پاس ایک معدنی مادہ کاربونیٹ کی قسم کا ہے جسے جانوروں کی کھالوں سے چربی دفع کرنے اور کئی دیگر صنعتوں میں استعمال کرتے ہیں اور جس میں یہ خاصیت ہے کہ ریت سے آمیزہ کرنے پر پتھر بن جاتا ہے ۔ کیوں نہ اسے ریت سے ملاکر پتھر بنادیں اور اور حاجت پوری کریں ۔ پس اسی مادے کو ریت سے ملاکر پتھر بنایا اور چولھے بنا کھانا تیار کر لیا ۔ تھکے ہوئے تو تھے ہی کھانا کھایا اور پڑکر سو رہے ۔ آگ بدستور جلتی رہی اور اپنی معمولی رفتار سے آہستہ آہستہ جابجھی ۔ جب صبح بیدار ہوئے تو کیا دیکھتے ہیں کہ چولھے میں راکھہ کے ڈھیر پر ایک چیز پڑی ہے، جو برف کے ڈلوں کی طرح شفاف اور چمکیلی ہے ۔ سخت متیحر ہوئے ۔ اسے اپنے ساتھہ اٹھایا اور مختلف ممالک میں ہمراہ لئے پھرے ۔ یہی چیز بعد ازاں مختلف منازل طے کر کے شیشہ کے نام سے موسوم ہوگئی اور لوگوں کو معلوم ہو گیا کہ شیشہ ، ریت سوڈے اور چونے کو ملا کر گرم کرنے سے بنتا ہے ۔ اس طرح فن شیشہ سازی کی ابتدا ہوگئی ۔

جب فن شیشہ سازی اور ظروف سازی مشرق یورپ میں پہنچ گیا تو اس کے اقبال کا ستارہ چمکا ۔ رومی لشکر نے اسے سارے یورپ میں پھیلا دیا ۔ یورپی ممالک کے اکثر بادشاہوں نے اس کی ترقی میں ذاتی دلچسپی لی ۔ شیشہ سازوں کو مراحم خسروانہ سے نوازا ۔ امرانے شیشے کی مصنوعات کی قدر و منزلت کی ۔ صناعوں کی حوصلہ افزائی ہوئی اور انہوں نے اپنی صنعت کے جوہر دکھائے اور خوب تندھی سے کام کیا ۔ نہایت عمدہ عمدہ چیزیں بنائیں ۔ کہا جاتا ہے کہ کئی معبدوں اور گرجا گھروں میں کواڑوں میں ایسے نازک اور نفیس شیشے لگے ہوئے ہیں جن کے سے شیشے با این ہمہ ترقی تا حال نہیں بن سکے ۔

امریکہ میں صنعت شیشہ سازی کا آغاز میسا چوسٹ میں سنه ۱۶۳۹ع میں ہوا ۔ انقلاب امریکہ سے پہلے کئی اور ریاستوں میں بھی شیشہ بنانے کے کارخانے کھل چکے تھے ۔ بعد میں وہاں بہت تیزی سے ترقی ہوئی ۔ آج کل وہاں شیشہ سازی کی صنعت بڑے عروج پر ہے ۔ صرف اضلاع متحدہ امریکہ میں سالانہ سولہ کروڑ بوتلیں بنتی ہیں ۔ کواڑوں کے شیشے ، شیشے کے گھڑے ، صراحیوں ، مرتبانوں اور زیورات کا شمار ہی نہیں ۔ مگر یورپ میں اس سے بھی زیادہ ترقی ہے ۔ اور سچ تو یہ ہے کہ صرف یورپ اور امریکہ میں نہیں بلکہ ہر جگہ گذشتہ سو سال میں شیشے کی صنعت نے حیرت انگیز ترقی کی ہے ۔

شیشه بنانے کے لئیے ریت یا سلیکا، چونا سیسے کا اکسائڈ یا بیرئیا، سوڈیم کا ریونیٹ یا پوٹاسیم کا ریونیٹ یا سوڈیم سلفیٹ میں سے کوئی ایک چیز درکار ہوتی ہے۔ ان چیزوں کو خاص نسبتوں سے ملا کر ۱۲۰۰ درجه حرارت تک گرم کیا جاتا ہے۔ اتنی حدت سے یه مرکب پگھل کر پانی جیسا بن جاتا ہے۔ اور پھر جم کر شیشه بن جاتا ہے۔ با لفاظ دیگر شیشه سلیکیٹوں کا پیچیدہ آمیزہ ہے۔ جس کے لئیے کوئی خاص ضابطه مقرر نہیں۔ ہر قسم کے شیشے کے لئیے مندرجه صدر اشیا ضروری ہیں۔ ان اجزا کی مقدار کم بیش ہو جانے سے شیشے کے خواص بدل جاتے ہیں اور مخصوص اشیاء بنانے میں کام آتا ہے۔ چنانچه فلنٹ گلاس (Flintglass) جو بہت نرم اور ملائم اور بیل بوٹے کاڑھنے کے لئیے موزون ہوتا ہے، اور جس سے میز پر چنے جانے والے برتن بنتے ہیں۔ سو حصه ریت، ۷۰ حصه سیسے کا سرخ اکسائڈ اور ۳۳ حصے پوٹاسیم کاربونیٹ ملانے سے بنتا ہے۔ یه شیشه بند بھٹیوں میں بنایا جاتا ہے تاکه کوئلے کے دھوئیں سے کوئی لوث ملکر اس کی صفائی اور چمک دمک کو خراب نه کرے۔ کراؤن گلاس جو کھڑکیوں اور دروازوں کے کواڑوں میں لگایا جاتا ہے۔ سو حصے ریت، ۱۵ حصے چونا، ۳۳ حصے سوڈیم کاربونیٹ اور سو حصے پرانے شیشے کے ٹکڑے ملانے سے بنتا ہے۔ بوتل کے شیشے بھی ریت چونے نمک کے ملانے سے بنتے ہیں۔ اسے کھلی بھٹی میں بناتے ہیں۔ کیونکه اس میں رنگ وغیرہ کا چنداں خیال نہیں کیا جاتا۔ القصه مختلف اشیا کے لئیے اجزائے مذکورہ کا تناسب مختلف رکھا جاتا ہے۔

رنگدار شیشے پگھلے ہوئے شیشے میں مختلف دھاتوں یا ان کے اکسائیڈ کی قلیل مقدار ملانے سے بنائے جاتے ہیں۔ چنانچه سونا یا تانبے کا اوکسائڈ ملانے سے سنہری رنگ کا شیشه، تانبے یا لوہے کے اکسائڈ یا کرومیم اکسائیڈ ڈالنے سے سبز رنگ کا شیشه، مینگنیز ڈائی اکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار ملانے سے گلابی رنگ کا اور زیادہ مقدار ملانے سے بنفشی رنگ کا شیشه، کوبالٹ اکسائیڈ ملانے سے نیلے رنگ کا شیشه، ہڈیوں کی راکھ ملانے سے غیر شفاف دودھیئے رنگ کا شیشه، سرمه (انٹیمی سلفائڈ) ملانے سے بسنتی رنگ کا شیشه منیگنیز ڈائی اکسائڈ ملانے سے طباشیری رنگ کا، سلینیم ملانے سے سرخ شیشه، کاربن ملانے سے عنبری رنگ کا، لوہے اور تانبے کی کثیر مقدار ملانے سے سیاہ رنگ کا شیشه اور یورے نیم اکسائیڈ ملانے سے دورنگی شیشه بنایا جاتا ہے۔ سیسے کا اکسائیڈ شامل کرنے سے اس میں ہیرے جیسی چمک پیدا ہو جاتی ہے اور اس کو مصنوعی جواہرات بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ رنگدار شیشه دھوپ سے بچانے والی عینکوں اور دوسری نمائشی اشیا بنانے کے کام آتا ہے۔

ہندوستان میں عموماً معمولی یا نرم شیشه بنایا جاتا ہے۔ یہاں پر سخت شیشه اور چقماقی شیشه کم بنتا ہے۔ سخت شیشے میں سوڈے کی راکھ کی جگه پوٹاش، ریت اور چونے کے ساتھ ملایا جاتا ہے اور چقماقی شیشه ریت، پوٹاش

اور سیسے کا آکسائیڈ ملانے سے بنتا ہے۔ سخت
شیشے سے تجربہ گاہوں کے آلات، امتحانی نلیاں،
منقارے وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ چقماقی شیشہ
مناظری آلات بنانے کے کام آتا ہے۔ شیشے کو
موٹا اور پائدار بنانے کے لئے ریت گار یا چقماق
پتھر کو پگھلاتے وقت جست یا سیسے کا آکسائیڈ
شامل کر دیتے ہیں۔ اگر شیشے کے کارخانوں
میں جا کر شیشہ بنتا دیکھیں تو وہاں بڑی بڑی
بھٹیاں نظر آئیں گی جہاں پگھلے ہوئے شیشے کے
چمکتے دمکتے حوض ہونگے اور شیشہ کو دبانے
والی، اسے خاص شکل میں متشکل کرنے والی،
اس سے مرتبان نمکداں ظروف اور اسی قسم کی
دوسری اشیا بنانے کی مشینیں، شیشہ ملانے
والی، اٹھانے والی اور شیشہ پھونکنے والی
مختلف قسم کی کلیں دکھائی دینگی۔

قدیم زمانہ میں شیشہ طرح طرح کے کاموں
میں لایا جاتا تھا۔ آئینے بنتے تھے۔ دروازوں،
کھڑکیوں، الماریوں کے کواڑوں میں اور
بگیوں میں لگتا تھا۔ قندیلوں کو ہوا سے بچانے
اور ان کی روشنی تیز کرنے کے لئے چمنیاں بنتی تھیں
شیشیاں بوتلیں برتن گلاس وغیرہ بنتے تھے۔ ان
روز مرہ کام آنے والی چیزوں کے علاوہ سائنسی
تجربہ گاہوں کے لئے بھی بہت سی چیزیں بنتی
تھیں۔ شیشے نے سائنس کی ترقی اور عروج میں
غیر معمولی اعانت کی ہے۔ اگر شیشہ نہ ہوتا تو نہ
علم کیمیا اتنی ترقی کرتا نہ علم ہئیت اور طب کو
اتنا کمال حاصل ہوتا۔ دوسرے بہت سے علوم
بھی نامکمل اور ادھورے رہتے متعلمان علم کیمیا
تجربات کے لئے شیشے کے برتن استعمال کرتے
ہیں تاکہ دوران تجربہ میں ہونے والی تبدیلیاں
بخوبی دیکھ سکیں کسی دارالتجربہ سے شیشے
کے آلات و سامان کو علیحدہ کر دیا جائے۔ تو
سائنس بے دست و پا بے بصارت اور بے سماعت
ہو کر رہ جائے اور سائنس دانوں کے ادنی ترین
عمل کرنا ناممکن ہو جائے۔ تاریخ کے اوراق
تبلاتے ہیں کہ جب تک دوربین عالم وجود میں
نہ آئی فلکیات کی ترقی نہایت مدھم رہی۔ گو بنی
نوع انسان نے عقل و ہوش سنبھالتے ہی اس
علم کی طرف رجوع کیا مگر ٹائیکو براہی ڈین
ہیئت داں کی تاریخ وفات یعنی سنہ ۱۶۰۱ع تک
فلکیات میں بہت کم ترقی ہوئی ان تیس صدیوں
میں جتنی دریافتیں ہوئیں وہ عصرہ حاضرہ کی سال
بھر کی دریافتوں کا پاسنگ بھی نہیں۔ ان وقتوں میں
سالوں کا تو کیا ذکر کئی کئی صدیاں کوئی
ہئیت داں نمودار ہی نہیں ہوتا تھا۔ جو ہئیت داں
آسمانی راز کھولنے کا قصد کرتا باوجود سخت
کوشی مستقل مزاجی وجاں کاہی بہت تھوڑا
دریافت کرتا تھا۔ اس بیچارے کو آسمانی مخلوق
کا مشاہدہ ننگی آنکھ سے کرنا پڑتا تھا جو پانچ
ہزار ستاروں سے زیادہ دیکھ ہی نہ سکتی تھی
پہلے عدسے بنے پھر دوربین ایجاد ہوئی تو فلکیات
کی ترقی کا آفتاب نصف النہار پر پہنچ گیا۔ یہ عدسے
اور دوربین شیشے کا کرشمہ ہیں۔ اسی طرح
خوردبین بھی شیشے کی رہین منت ہے جس
نے جراثیم کے اسرار منکشف کئے، جس کی
بدولت ماہرین علم نباتات نے درختوں کے رگ
و ریشہ کا حال بتایا۔ جس کے طفیل ماہرین علم
کیمیا نے مادہ کے اجزاء کو کرید ڈالا، خون کی

ماهیمت اور حشرات الارض کا مکمل حال واضح کیا ۔ جس کے سبب طبابت کے بہت سے شعبے مکمل ہوئے ۔ فن تصویر کشی (فوٹوگرافی) جو عزیزون دوستون اور مشاهیر کی یادگار کا ذریعه ۔ معاملات زندگی کا جزو لاینفك اور روزمره زندگی میں دخیل ہونے کے ساتھ ہی سائنس کے تجربات کا سچا نقشه کھینچ دینے والا هے ۔ جس کے فیض سے بحر و بر دشت و جبل کے حالات واضح ہوئے جو سائینس کے غیرمعمولی کارنامے اور اس کی کرشمه سازیون کے حیرت انگیز نمونے یعنی سینما کا روح روان هے اسی شیشے کا ممنون هے ۔ الغرض شیشے کے طفیل هی سائینس کو ترقی کا اتنا وسیع میدان هاتھ آیا هے ۔

سائینس دانون نے جب شیشے کی اتنی افادیت دیکھی تو اس کی صنعت کو ترقی دینے میں همه تن محو ہوگئے ۔ قرون وسطی میں شیشه اتنا مهنگا تها که عوام تو ایك طرف خواص بهی اس سے مستفید نه ہو سکتے تھے ۔ مگر سائینس دانون نے پچھلی صدی میں اسے اتنی ترقی دی هے که اب هر که و مه شیشے کا استعمال بکثرت کر رها هے ۔ چیزین نهایت سستے دامون میسر آ رهی هیں ۔ اور سائینس کی ترقی کے ساتھ ساتھ شیشے کو عمومیت اور همه گیری حاصل ہوتی جاتی هے ۔ شیشے کی چیزیں نه صرف سستی ہوگئی هیں بلکه ان میں عجیب اور حیران کن جدتیں کی گئی هیں که قبل ازین ان کا وهم وگمان بهی نه ہو سکتا تها ۔ کوئی زمانه تها که شیشه نزاکت میں اور پتھر سختی میں مشهور تها ۔ اور پتھر شیشے کو ریزه ریزه کر دیتا تها ۔ استاد ذوق نے تو استعاره سے کام لیا تها اور شیشے سے پتھر کو توڑ دینے کا فخریه لهجه میں یون ذکر کیا تها ۔

نازك خیالیاں میری توڑیں عدو کا دل
میں وه بلا ہون شیشے سے پتھر کو توڑ دون

مگر اب شیشه سازی کے فن نے اس قدر ترقی کر لی هے که سچ مچ بعض شیشے پتھر کو توڑ سکتے هیں ۔ چونکه سائینس دانون نے مناظری آلات میں شیشے کے مفاد دیکھ لئے تھے ۔ اس لئے سب سے پہلے مناظری آلات کے شیشون کو ترقی دینے کی سعی کی گئی گو عدسون اور تکبیری شیشون میں بهی جدتیں کی گئیں اور اچھے سے اچھے عدسے بنائے مگر سر آئیزك نیوٹن انعکاسی دوربین یا ریفلکٹر ایجاد ہونے تك شیشے کی صنعت میں کوئی نمایان ترقی نه ہوئی ۔ سنه ۱۷۳۳ ع میں ہال نے عدیم اللون دوربین بنائی جس کا شیشه مختلف قسم کے شیشون کے مجموعے سے بنایا گیا تها ۔ اس دوربین میں چیزین بغیر رنگ کے نظر آتی تھیں ۔ اس وقت سے شیشے کو ترقی دی جانے لگی فرانچ اکاڈیمی آف سائینس کی طرف سے کافی بڑا اور صاف قرص بنانے کے لئے بہترین شیشه بنانے کے انعام کا اعلان کیا گیا ۔ اسوقت تك دوربین کے دهانے (Obgective) کے قرص کا قطر ۳½ انچه تها ۔ اس سے بڑے قرص نقائص سے مبرا نه تھے ۔ اس علان سے شیشه بنانے میں کو ترقی نه ہوئی البته ماهرین کیمیا نے قرص پر چاندی کا روغن کر کے اسے کار آمد بنا دیا ۔ شیشے پر چاندی چڑهانا بهت مشکل کام تها ۔ اس لئے فلکی دستور

بڑے قرص بنانے کے لئے غور و فکر کرتے رھے اور کیلیفورنیا یونیورسٹی کے کارکنان نے تین فٹ قطر کا شیشہ بنا کر بزعم خود بڑے سے بڑا شیشہ بنا ڈالا اور سمجھا کہ میدان مار لیا۔ مگر اسی اثنا میں ایک شخص نے ساڑھے تین فٹ قطر کا اور ایک دوسرے ماھر نے چھہ فٹ قطر کا شیشہ بنا کر اس کی شیخی کرکری کر دی جب فلکیون نے اتنی بڑی قطر کی قرص والی دوربین سے آسمان کا مشاھدہ کیا تو فضائے آسمانی بدرجہا زیادہ بے نقاب ھوگئی اور انہون نے ھل من مزید کا نعرہ لگایا اور بہت بڑی قرص بنانے کی فرمائش کی۔ آخر سو انچ قطر کا شیشہ بنایا گیا جو ۴½ ٹن یا سوا سو من وزنی تھا۔ اسے دوربین کے لئے بڑے بڑے شیشے بنانے میں مہارت رکھنے والی ایک فرانسیسی کمپنی نے بنایا تھا۔ یہ ھوکر (Hoker) دوربین میں لگایا گیا جو مونٹ ولسن کی رصدگاہ مین نصب ھے۔ اس دوربین نے انسانی آنکھہ کی بصارت قدرتی بینائی کی نسبت ڈھائی لاکھہ بڑھادی۔ مگر اس سے فلکیون کی آتش حرص اور بھڑکی اور دوسو انچ قطر کا شیشہ بنانے کے متمنی ھوئے آخر گوھر مقصود مل گیا۔ اور چھبیس انچہ موٹا بیس ٹن وزنی دو سو انچہ قطر کا شیشہ بن گیا۔ یہ شیشہ بجائے خود عجائبات عالم میں شمار ھونے کے قابل ھے اس شیشے سے بنی ھوئی دوربین مونٹ پالمر میں نصب ھے۔

اب مناظری شیشہ جدید زندگی کی اھم ضرورت بن گیا ھے اور زمانہ امن اور جنگ ھر عہد میں کام آنے والے آلات سائنس میں کام آتا ھے اسلئے اس صنعت میں بہت ترقی کا امکان ھے گذشتہ جنگ عظیم سے پہلے مناظری شیشے کی صنعت پورے طور جرمنی کے ھاتھہ مین تھی۔ اس لڑائی کے دوران اور اس کے خاتمے پر اتحادی ممالک نے مناظری شیشے بنانے کی بڑی سعی کی مگر کامیابی نہ ھوئی۔ موجودہ جنگ چھڑنے پر برطانوی ماھرین نے اس طرف خصوصیت سے توجہ کی۔ چونکہ دل کو لگی تھی اس لئے کامیابی حاصل ھوئی اور آسٹریلیا اور کنیڈا نے نمایاں فوقیت حاصل کی۔ شروع شروع میں ایسے شیشون کے لئے مناسب خام چیز اور ھانڈیون (Pots) کے لئے آتشی مٹی حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں رونما ھوئیں۔ واضح رھے کہ مناظری شیشے کے لئے ایسی ریت درکار ھوتی ھے جس میں لوھا بالکل نہ ھو یا بہت قلیل ھو۔ کیونکہ اس ریت سے بنے ھوئے شیشے میں رنگ اور دھندلاھٹ نہیں ھوتی۔ آسٹریلیا میں ایسی ریت بہ افراط ملی ھے جس میں لوھے کا تناسب ۰۰۱ فی صد سے زیادہ نہیں ھے۔ دوسرا سوال ھانڈیون کے لئے موزون آتشی مٹی بہم پہنچانے کا تھا یہ مسئلہ بہت پیچیدہ اور مشکل تھا۔ مگر بمصداق۔ بہر کاریکہ ھمت بستہ گردد۔ اگر خارے بود گلدستہ گردد۔

ھمت اور استقلال ھر مشکل آسان کر دیتا ھے۔ (۸۰) قسم کی آتشی میسون پر تجربات کئے گئے اور ان کے طبعی خواص اور کیمیاوی ترکیب کا بغور مطالعہ کیا گیا۔ اور اس طرح تسلی بخش نمونہ دستیاب ھوگیا اب وھاں ایسا شیشہ بہ کفایت تیار ھونے لگ گیا ھے جس میں مناظری خواص ایکساں اور مستقل ھوتے ھین۔ اور جو ھر قسم کے نقائص سے مبرا ھوتا ھے۔ کنیڈا مین بھی یہ صنعت خوب زور پکڑ رھی ھے۔

اور وہاں اتنی کامیابی ہوئی ہے کہ صرف سال رواں کے پہلے مہینے میں تین ہزار مناظری آلات بنائے گئے جن کی قیمت ایک لاکھ بیس ہزار پونڈ تھی۔ ان معیاری آلات کے علاوہ مختلف قسم کے اور آلات بھی بکثرت تیار کئے جا رہے ہیں۔ یہ ابتدا ہے دیکھئے انتہا کیا ہو۔

کھانا پکانے کے برتن عرصہ دراز سے استعمال ہو رہے ہیں۔ گو یہ امر تا حال صیغہ راز میں ہے کہ صنعت یا شیشہ سازی کو کھانا پکانے کے برتنوں تک ترقی کرنے میں کتنا عرصہ صرف ہوا اور اہل فن نے اس ضمن میں کتنی دماغ سوزی کی مگر عہدہ حاضرہ میں ان میں کوئی ندرت باقی نہیں رہی ان کا استعمال عام ہوگیا ہے اور ارزانی کے باعث ان کے ٹوٹ جانے پر چنداں افسوس نہیں ہوتا چونکہ یہ برتن سردی گرمی بخوبی برداشت نہ کرسکتے تھے اور ذرا سی بے احتیاطی سے ٹوٹ جاتے تھے اس لئے اب ایسے برتن بنائے گئے جو سردی گرمی کے اچھی طرح متحمل ہوسکتے ہیں۔ برف ڈالنے سے یا تیز حرارت پہنچانے سے نہیں ٹوٹتے۔ پہلی قسم کے برتن آئیس پروف (برف روک) اور دوسری قسم کے برتن ہیٹ پروف (حرارت روک) کہلاتے ہیں۔ حرارت روک برتن پتیلی یا دیگچی کی جگہ استعمال ہوسکتے ہیں۔ یہ برتن آگ کی گرمی سے بڑھتے ہیں۔ مگر ان کے شیشے میں یہ خوبی ہے کہ حرارت سے ہر طرف یکساں پھیلتا ہے اور نہیں ٹوٹتا کھانا پکانے کے برتنوں کے علاوہ لیمپوں کی چمنیاں بھی حرارت روک بنا لیتے ہیں۔ اسی طرح سرد مائع کے لئے بھی ایسے برتن بن چکے ہیں جو سرد ترین مائعات ڈالنے سے یکساں سکڑتے ہیں اور ٹوٹنے نہیں پاتے شیشے کے برتنوں کو سردی گرمی سہارنے کے قابل بنانے کے لئے ایک سرنگ جیسی بھٹی استعمال کی جاتی ہے اس بھٹی کے نیچے آگ جلائی جاتی ہے اور برتن سرنگ کے ایک سرے پر رکھ کر دوسرے سرے سے نکال لئے جاتے ہیں۔ اس عمل کو کمانا یا تاودنیا (Annealing) کہتے ہیں۔

شیشے کے فائدے بے انتہا تھے مگر اس کے پھوٹک ہونے نے لطف کرکرا کردیا تھا اس لئے سائنس دانوں نے نہ پھوٹنے والا شیشہ تیار کرنے پر کمر باندھی۔ پہلے پہل انگلستان میں درختوں کی گوند سے ایک قسم کا شیشہ بنایا گیا جو آسانی سے نہیں ٹوٹتا تھا اور معمولی شیشے سے ہلکا اور ارزاں تھا۔ اسے عینکوں میں استعمال کیا گیا اس میں یہ نقص تھا کہ اس پر دھاریاں سی پڑجاتی تھیں۔ تھوڑی سی جدوجہد سے اس نقص پر قابو پالیا۔ پھر کیل واقع جرمنی کے پروفیسر نے آنکھوں کے لئے نئے قسم کے شیشے ایجاد کئے۔ عینکیں عموماً چوکھٹے (فریم) میں لگا کر ناک پر رکھی جاتی ہیں اور شیشے آنکھوں سے دور رکھے جاتے ہیں۔ پروفیسر صاحب نے ایسے باریک مگر بہت سخت شیشے بنائے۔ جو پپوٹے کے نیچے آنکھوں کے ڈھیلوں پر چڑھائے جاتے تھے اور بہت عمدہ کام دیتے تھے۔ وسیع پیمانے پر نہ کڑکنے والے شیشہ بنانے کا فخر انگلستان کے ایک شیشہ بنانے والے کارخانے کو ہے۔ جس نے سنہ ۱۹۲۷ع میں پتھر سے بھی زیادہ سخت شیشہ بنایا۔ موجد کا دعوی تھا۔ کہ جس طرح ربڑ

یا پروں کی گیندوں کا پختہ اینٹوں اور سی منٹ سے بنی ہوئی دیوار پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اسی طرح اس شیشے پر بندوق کی گولی کا کوئی اثر نہ ہوگا۔ اس نے اپنے دعوے کو تجربہ کر کے ثابت کر دیا تھا۔ اس نے ایك شیشے کا ٹکڑا لیا اور اس پر تیس گز کے فاصلے سے فوجی رائیفلوں کے متواتر نشانے لگائے شیشہ کو کوئی نقصان نہ پہنچا۔ حتیٰ کہ گولیوں کے نشان تك ظاہر نہ ہوئے پھر ایك ٹکڑا اسے کر اسے چالیس فٹ کی بلندی سے پتھروں پر گرایا مگر وہ قطعاً نہ ٹوٹا۔ کمال یہ ہے کہ یہ شیشہ معمولی شیشے کی طرح شفاف اور بے عیب ہے اپنے اوصاف کے باعث نعمت غیر مترقبہ ثابت ہو رہا ہے۔ کوارٹزوں میں ایك دفعہ کا لگایا ہوا سالوں کی خبر لائیگا اس شیشے کی عینك پہننے والے کو اتارنے کی ضرورت نہ رہے گی کیونکہ شدید ترین ضرب بھی اسے توڑ نہ سکے گی۔

ایك امریکی موجد نے بھی بندوق کی گولیوں سے نہ ٹوٹنے والا کانچ تیار کیا ہے۔ امریکی حکومت نے تمام جنگی ہوائی جہازوں میں عموماً اور جاسوسی کے فرائض انجام دینے والے طیاروں میں خصوصاً اس قسم کے شیشے لگوائے ہیں تاکہ دشمن کی بندوقوں کی گولیوں سے انہیں کوئی گزند نہ پہنچے معلوم ہوا ہے کہ یہ کانچ اس دھات سے بھی زیادہ ہلکا پائدار اور مضبوط ہے جس سے طیارے بنائے جاتے ہیں۔ جن ہوائی جہازوں میں یہ کانچ لگایا جاچکا ہے ان کی سرعت پرواز میں حیرت انگیز بیشی ہوگئی اور وہ دو سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز کرنے لگے۔ بم پھینکنے والے ہوائی جہازوں میں بھی اس قسم کا شیشہ لگایا گیا ہے۔ اس مضبوط شیشے کا انڈے کی شکل کا خول جہاز کی ناك پر ہوتا ہے اور فرش بھی اسی شیشے کا ہوتا ہے اس سے بم پھینکنے والا تخمینہ لگانے اور بم چھوڑنے کا کام بلا مزاحمت کر سکتا ہے اور دشمن کی گولیوں سے بھی مامون و محفوظ رہتا ہے۔ اس شیشہ کی ایجاد نے بینکوں کو بھی لوٹ کھسوٹ سے بچادیا ہے۔ امریکہ میں بینکوں پر ڈاکے کثرت سے پڑتے تھے اور بنك والے سخت پریشان تھے۔ اب انہوں نے مکانات میں اس قسم کے شیشے لگوادئے ہیں دیواروں میں سوراخ رکھے گئے ہیں اندر سے سپاہی حملہ آوروں پر بے خوف و خطر گولی چلا سکتا ہے۔ اور بینك تاخت و تاراج سے محفوظ رہتا ہے۔

شکست گریز اور نہ ٹوٹنے والا شیشہ تیار کر چکنے کے بعد سائنس دانوں نے لچکیلے شیشے تیار کرنے کی طرف توجہ کی۔ شیشہ ملائم کرنے میں پہلے ہی کامیابی ہوچکی تھی۔ اب ایسے لچکدار شیشے بن چکے ہیں جو لوہے کے وزنی گولے پھینکنے سے بھی نہیں ٹوٹتے صرف جھك جاتے ہیں اس قسم کے شیشے گھڑیوں میں استعمال ہو رہے ہیں۔

موٹروں میں عام شیشہ کا استعمال بہت نقصان دہ ہے۔ وہ معمولی صدمہ سے ٹوٹ کر موٹر چلانے والے اور سواریوں کو مجروح کر دیتا ہے۔ اس لئے ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو اس نقص سے بری ہے یہ شیشہ پلائی وڈ (Ply wood) کے اصول پر بنایا گیا ہے۔ کانچ کی پتلی پتلی کئی چادریں

نیچے اوپر رکھه کر باهم ایسی چسپاں کی جاتی هیں که یك جان معلوم هوتی هیں اس طرح بنا هوا شیشه سخت ترین صدمه پهنچنے پر بهی ٹکڑے ٹکڑے هو کر نهیں بکهرتا بلکه زیاده چوٹ لگنے پر صرف چٹخ جاتا هے اور موٹر چلانے والے اور سواریوں کو کوئی نقصان نهیں پهنچتا۔ ایك اور موجد نے موٹروں کے لئے اور قسم کا شیشه ایجاد کیا هے۔ وه شیشه اول تو ٹوٹتا هی نهیں اگر کسی صدمه عظیم سے ٹوٹ جائے تو منتشر هونے کی بجائے چهوٹے چهوٹے چوکور ٹکڑے بنکر گر جاتا هے اور اس سے مطلق صدمه نهیں پهنچتا۔ ایك اور موجد ان سب سے فوقیت لے گیا هے اس نے کوئلے اور لکڑی سے ایسا شیشه ایجاد کیا هے جو نه صرف لکڑی کی طرح چیرا جاسکتا هے بلکه اس میں برمے سے سوراخ بهی کئے جاسکتے هیں۔ اس پر منبت کاری بهی هو سکتی هے۔ یه شیشه ۸۰ درجه مئی (سنٹی گریڈ) سے ۱۰۵ درجه مئی کی تپش میں پگهل کر بالکل نرم هو جاتا هے۔ اور حسب دل خواه شکل میں ڈهالا جاسکتا هے یه بالکل شفاف اور معمولی شیشے سے بهت هلکا هوتا هے۔ هوائی جهازوں کی کهڑکیوں اور موٹر ڈرائیور کی نشست کے سامنے اس کا استعمال بهت مفید ثابت هوتا هے۔

یه بات عیاں هے که معمولی شیشه طبی ضروریات کے کام کا نهیں۔ اس میں بڑا نقص یه هے که اس سے بالائے بنفشی شعاعیں نهیں گذر سکتیں اور یه شعاعیں بهت صحت بخش هیں۔ انهی کرنوں کی بدولت استحاله غذا کا فعل بڑهتا، حیاتینوں کی مقدار میں اضافه هوتا اور بهت سی بیماریوں سے نجات ملتی هے۔ سائنس دانوں کو گوارا نه هوا۔ که خالق الهی معمولی شیشه کے استعمال کے طفیل ان صحت افزا شعاعوں سے محروم رهیں اس لئے انهوں نے ایسا شیشه بنانے کے لئے غور و فکر کرنی شروع کی جس سے یه شعاعیں بهی سورج کی دوسری شعاعوں کی طرح گذر سکیں۔ آخر ان کی مراد برآئی۔ وسٹنگ هاؤس کمپنی امریکه نے کئی سال هوئے اس قسم کا شیشه تیار کر لیا هے جس سے بالائے بنفشی شعاعیں بے روك ٹوك گذر سکتی هیں۔ یه شیشه معمولی شیشے سے بهت سستا هے۔ اس شیشه کی ایجاد سے کوارٹز سے بنے هوئے لیمپوں سے علاج کرنے سے رهائی مل گئی هے۔ لندن کی ایك کیمیا ساز کمپنی نے اس طرح کے تیس هزار مربع فٹ شیشے استعمال کئے تهے۔

جب سائنس داں شکشت گریز لچکیلا اور طبی اغراض کے مفید مطلب شیشه بنا چکے تو انهیں بهاری بوجهه اٹها سکنے والے شیشه کی تیاری کا شوق چرایا۔ اور کچهه عرصه کی دماغ سوزی اور جد وجهد کے بعد اس میں بهی کامیاب هو گئے اور ایسا شیشه ایجاد کیا جو پانچ ٹن یا ۱۴۰ من وزن بخوبی اٹها سکتا هے۔ اس طرح وه شیشه جو نزاکت میں مشهور تها بارکشی اور سختی سے متصف هو گیا۔ ایك دفعه اس شیشے کے چالیس انچه لمبے، ایك فٹ چوڑے،۱ ایك انچ موٹے تختے کی آزمائش کی گئی۔ مدعا یه تها که زیاده بوجهه سے اس کے جهکاؤ کا اندازه کیا جائے۔ چنانچه وزنی بوجهه اٹهانے والی مشین (کرین) میں شیشے کے اس تختے کو مضبوط رسوں سے

لٹکایا گیا اور شیشے کے عین درمیان ایک عظیم الشان
پنجرہ رکھا گیا جس میں ملازوں سمیت تین
ہاتھی موجود تھے - شیشے پر ان کا مجموعی وزن
پانچ ٹن ہوگیا - شیشہ اس بوجھ کو سہار گیا اور
اتنے بھاری بوجھ کے نیچے بہت خفیف جھکا -
یہ بھی یاد رہے کہ سائینس دانوں نے جہاں اتنے
بوجھ اٹھانے والے اور مضبوط شیشے بنائے
ہیں وہاں ایسا بھی بنایا ہے جو کاغذ کی طرح مڑ
تڑ سکتا ہے - کئی امریکی سائینس دانوں نے تو
اور بھی کمال کر دیا ہے انھوں نے ایسا شیشہ بنایا
ہے جو چھوا نہیں جاسکتا اور جس کی موٹائی
انچ کے لاکھویں حصے کے برابر ہے

شیشے کے زیور زمانہ قدیم سے بن رہے تھے
جو نہایت خوش رنگ اور خوشنما ہوتے تھے -
یہ بھی کہا جاتا ہے کہ آج سے پچاس ساٹھ سال پہلے
کسی تماشہ گر عورت کے لئے شیشے کا لباس
تیار کیا گیا تھا اور اس کی دیکھا دیکھی ہسپانیہ
کی ایک شاہزادی نے بھی شیشے کی پوشاک بنوائی
تھی مگر باوجود مصارف کثیر چنداں دل خوش
کن نہ تھی صرف تاگا ہی ستر روپیہ گز کے
حساب میسر آیا - سائینس دانوں کو دھن سمائی کہ
شیشے کا ایسا لباس بنائیں جو سستا ہو - پہلے
شیشے کی اون (Glass wool) بنائی جو سائنس
کے تجربات میں کارآمد تھی - پھر ایک برطانوی
سائنس داں نے شیشے کا ایسا باریک تار بنانے میں
کامیابی حاصل کی جو ریشم کو مات کرتا تھا -
اور جس کے لچھے روپہلے اور بہت خوبصورت
تھے اور مہین اتنے تھے کہ ایک انچ میں ایک ہزار
تاگا سما سکتا تھا - یہ تاگا اندر سے کھوکھلا
تھا اور ہر طرف آسانی سے مڑ تڑ سکتا تھا - کہا
جاتا ہے کہ ایک ٹوٹی ہوئی بوتل سے کئی میل لمبا
تاگا بن سکتا ہے ماہرین کا اندازہ تھا کہ شیشے
کے بارہ انچ لمبے دو انچ چوڑے ٹکڑے سے
اتنے تار بن سکتے ہیں جو بحر اوقیانوس کے
ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک پھیل
سکتے ہیں - ٹوٹی ہوئی بوتلیں اور شکستہ ظروف
کے ٹکڑے بھٹی میں ڈال دئے جاتے ہیں - تو
ان کے پگھل کر مائع بنجانے پر مائع سے تار بنائے جاتے
ہیں جب یہ تار سوکھ جاتے ہیں تو ان کو آر پار تہ بہ تہ
رکھکر ان کے درمیان میں کہیں کہیں اسبسٹوس
کے تار دئے جاتے ہیں اور گدیلے بنائے جاتے
ہیں اس جال کے اندر جو باریک خانے ہوتے ہیں -
ان کے اندر ہوا بھر جاتی ہے یہ گدیلے آواز
روک اور بلحاظ حرارت غیر موصل ہوتے ہیں
نہ ان پر آگ کا اثر ہوتا ہے نہ پانی کا - سینماوں
میں متکلم فلمیں بنانے کے لئے جو کمرے مخصوص
ہوتے ہیں ان کے باہر ان تاروں کی تہ چڑھا
دیتے ہیں اس طرح بیرونی آواز کمرے کے
اندر نہیں پہنچتی اور فلم صاف اور عمدہ بنتی ہے -
جہازوں اور انجنوں کے جوش دانوں (بوائلروں)
پر ان تاروں کی تہ چڑھا دیں - تو حرارت کا انتشار
رک جاتا ہے اور کوئلہ کم صرف ہوتا ہے -
مکانوں کے شیشوں پر ان تاروں کا جال چڑھادیں
تو یہ فائدہ ہوتا ہے کہ روشنی پہنچتی رہتی ہے اور
بیرونی سردی گرمی سے اندرونی حصہ متاثر
نہیں ہوتا اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کمرے کی
اندرونی تپش یکساں رہتی ہے -

سب سے پہلے گلاسگو میں بمقام فرھل شیشے کا تاگا تیار کرنے کا کارخانہ کھلا تھا۔ دنیا میں اس تاگے کی خوب مانگ ھوئی اور کارخانے نے بہت ترقی کی۔اب اور بھی عروج حاصل کر لیا ھوگا۔ سائنس داں اس تاگے سے کپڑے تیار کرنے پر بھی قادر ھوچکے ھیں۔بیان کیاجاتا ھے کہ بہترین ریشم کا لباس بھی خوبصورتی اور خوشنمائی میں اس تک نہیں پہونچ سکتا یہ کپڑے اداکار عورتوں میں بہت قبول ھو رھےھیں اگر اسی رفتار سے ترقی ھوتی رھی توبہت جلد شیشے کے لباس عام ھو جائینگے۔ یہ کپڑے نہ بوسیدہ ھوتے ھیں یہ جل سکتے ھیں نہ انہیں پھپھوندی لگتی ھے نہ کیڑے نقصان پہنچاتے ھیں۔ پہننے والےکوسخت گرمی اورسخت سردی سےبھی بچاتےھیں قارئین کرام سے مخفی نہ ھوگا کہ چند سال ھوئے ھوئے امریکہ کے شہرہ آفاق دولتمند راك فیلر نے ریڈیو کی افادیت اور دلفریبی دیکھ کر ایسے شہر کی تعمیر کا ارادہ کیا تھا جہاں تمام کام ریڈیو اور بجلی سے انجام پذیر ھوں جب سائنس دانوں نے شیشے کی صنعت کو دن دونا رات چوگنا بڑھتا دیکھا تو انہیں خیال آیا کہ ایك شہر تعمیر کیا جائے جس میں تمام مکان بھی شیشے کے ھوں۔اور انکا ساز و سامان بھی شیشہ کا ھو۔ گلیوں کوچوں کے فرش اور سڑکیں بھی شیشے کی ھوں۔موجودہ ترقی کے پیش نظر ایسا بنانا چنداں محال نہیں شیشے کی سڑك بن چکی ھے اور اسے عملی صورت میں لانے کا سہرا ایك برطانوی نوجوان جارج ریکٹس (George Ricketts.) کے سر ھے اس نے چھ سال کی مسلسل اور لگاتار کوششوں کے بعد ایسا شیشہ تیار کیا ھے جس سے سڑکوں کے لئے اینٹیں

بن سکیں یہ شیشہ بظاھر معمولی بیکار اور بے مصرف شیشے کے ٹکڑوں ٹوٹی پھوٹی بوتلوں مرتبانوں کواڑوں کے شکستہ شیشوں کو خاص طریق سے پگھلانے کے بعد معرض وجود میں لایا گیا ھے۔نوجوان موجد پتھریلی سڑکوں کی خرابیوں سے نجات پانا اور ان سڑکوں کی نسبت مضبوط اور آرام وہ سڑکیں بنانا چاھتا تھا۔ اس نے اس مقصد کو حاصل کرنے کےلئے بڑی جدوجہد کی اور طویل انہماك کے بعد مطلوبہ شیشہ تیار کرلیا۔ اور اس کی پانچ پانچ انچ مربع سلیں تیار کیں ان اینٹوں کی موٹائی ڈیڑہ انچ ھے اور انکی تہ $\frac{1}{8}$ انچ مجوف ھے ان کی سطح دندانہ دار بنائی گئی ھے۔ تاکہ پھسلنے کا خدشہ نہ رھے مضبوط اتنی ھیں کہ ساڑے تین سیر وزنی ہتھوڑے سے بھی نہیں ٹوٹتیں۔ موسم گرما کی تمازت ان کو نہیں پگھلا سکتی۔ کیونکہ نرم ترین قسم کے شیشے کا نقطہ اماعت ۱۶۰۰ فارن ہیٹ ھوتا ھے شدید گرمیوں میں بھی تپش اس سے بدرجہا کم ھوتی ھے ان سڑکوں پر تیل کا کوئی اثر نہیں ھوتا اور موٹروں کے تیل کے گرنے سے عام سڑکوں کی طرح خراب نہیں ھوتیں ان سلوں کی سطح ھیرے کی طرح بنائی گئی ھے اور ان کو ایك دوسرے سے ملا کر اس ڈھنگ سے بچھایا گیا ھےکہ سڑك کے ایك کنارے سے لےکر دوسرے کنارے تك متوازی خطوط قائم ھو جاتے ھیں جن سے کیچڑ اور پانی فوراً بدرروؤں میں پھونچ جاتا ھے الغرض یہ سڑك ھمہ صفت موصوف اور موجودہ بہترین سڑکوں سے ھر طرح فائق ھے۔ لطف یہ ھے کہ پتھریلی سڑکوں کی نسبت اس پر کم خرچ ھوتا ھے۔ ٹوٹے پھوٹے شیشے کے ٹکڑے پگھلا کر اور حسب دل خواہ صورت

میں ڈھال کر ان سے سڑکوں کی مرمت ہوسکتی
ہے ان سڑکوں کی تعمیر سے سڑکوں کی تاریخ
میں ایک نئے باب کا اضافہ ہو گیا ہے۔ مسولینی
نے اپنے چیف انجینیر پی اروبیوری سیلی کو اس
قسم کی سڑکیں تیار کرنے کی سکیم مرتب کرنے
کا حکم بھی دے دیا تھا اگر حالیہ جنگ نہ شروع
ہوتی تو اٹلی میں شیشے کی سڑکیں کبھی کی بن
چکی ہوتیں۔

ایجاد شدہ شیشے مکانات بنانے کے لئے موزن
اور مناسب ہیں اس لئے شیشے کے مکان بھی
بننے لگ گئے ہیں۔ چنانچہ امریکہ کی ایک شیشہ
ساز کمپنی نے اپنے دفتر کی عظیم الشان عمارت
شیشے کی تیار کروائی ہے ابھی مکانوں کی تعمیر
کے لئے مخصوص اور نئے نئے شیشوں کی ایجاد پر
غور کیا جارہا ہے چنانچہ مذکورہ صدر شیشوں
کے علاوہ ایک ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو فقط
دیواریں بنانے میں استعمال ہوگا اس شیشے کی
دیوار میں یہ خوبی ہوگی کہ مکان کے اندر سے باہر
کی ہر چیز صفائی اور عمدگی سے نظر آسکیگی۔
مگر مکان کے باہر سے دیوار کے ساتھ لگ کر
دیکھنے پر بھی مکان کے اندرونی حصہ کی کوئی
چیز قطعاً دکھائی نہ دیگی اگر کوئی چیز نظر آئیگی
بھی تو بہت دھندلی دکھائی دیگی۔ ایک دفعہ کا
ذکر ہے۔کہ انگلستان کے ایک دکاندار نے ایک
اخباری نمائندہ کو کھڑکیوں میں استعمال ہونے
والے جدید قسم کے شیشوں کے لئے مدعو کیا۔
یہ شیشہ دوکان کی سامنے کی کھڑکی میں جڑا ہوا
تھا۔ اس شیشے کی وضع قطع نرالی اور عجیب تھی
اور کھڑکی میں اس انداز سے لگا ہوا تھا کہ
روشنی میں کسی قسم کی تبدیلی نہ ہوتی تھی۔
دکاندار نمائیندے کو شیشے کے قریب لے گیا اور
پوچھا کہ اس شیشے کے بارے میں آپکی
کیا رائے ہے۔ اخباری نمائندے نے جواب
دیا کہ پہلے شیشے الگ جانے دیجیے پھر میں
اپنی رائے کا اظہار کروں گا۔ جب اسے بتایا گیا کہ
شیشہ لگا ہوا ہے تو وہ بہت حیران ہوا۔ بالائے
بنفشی شعاعیں گذارنے والا شیشہ پہلے بن چکا
تھا دیواری شیشہ بھی بن گیا۔ ان سے مکان بنانا
کچھ مشکل نہیں۔ ایسے مکانوں کے مکین جنگ
کی تباہ کاریوں سے بچے رہیں گے۔ اس طرح
کے شیشوں کی بڑی بڑی چادریں تیار کر کے
لوہے کے چوکھٹوں میں جڑی جاتی ہیں اور ان
سے مکان بنالیتے ہیں۔ یہ چادریں مختلف رنگوں
کے شیشے کی بن سکتی ہیں اور رنگ کے
اختلاف سے دھوپ کی حرارت میں کوئی تفاوت
نہیں پڑتا ہر شخص اپنی پسند کے رنگ کا مکان
بنوا سکتا ہے اس طرح کے مکانات زیادہ
صاف ستھرے اور مفید صحت ہوتے ہیں۔ ان
کی صفائی کرانے میں چنداں تردد نہیں کرنا پڑتا۔
جب بھی صابن اور پانی سے دھو دیا جائے۔ مکان
چمک اٹھتا ہے۔

چونکہ ایام جنگ میں رات کے وقت شہر
میں کامل تاریکی ہوناضروری ہے۔ تا کہ مکانات
کی روشنی دشمن کے بمباروں کی اعانت نہ کریں۔
لیکن بدون روشنی گھر کا کام مشکل سے انجام
پاتا ہے۔ اس وقت کے دور کرنے کے لئے خاص
قسم کا شیشہ بنانے کی ضرورت محسوس ہورہی
تھی۔ چونکہ جنرل الیکٹرک کمپنی امریکہ

وہاں کے دفاعی مسائل کو ہاتھ میں لئے ہوئے تھی۔ اس لئے اس کمپنی کے ماہرین ایسا شیشہ بنانے کی دھن میں لگے ہیں جو کواڑوں سے دھوپ اندر آنے دے لیکن رات کے وقت چراغ کی روشنی باہر نہ جانے دے۔ ابھی تک اُن کے غور وفکر کا کوئی نتیجہ نہیں نکلا البتہ شیکنٹیڈی (امریکہ) کی لائیننگ لیبارٹری کے ایک ماہر نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ یہ مسئلہ نیلگوں شیشے اور سوڈیم کی روشنی سے حل ہو سکتا ہے چنانچہ اس نے معمولی روغن (پنیٹ) میں ایک خاص قسم کا نیلا رنگ ملانے سے ایک نیلگوں روغن تیار کیا ہے اس روغن سے ایسا نیلگوں شیشہ بنتا ہے جو مطلوبہ مقصد پورا کر دیتا ہے۔ ایسے شیشے سے دن کے وقت دھوپ اور روشنی بخوبی گذر سکتی ہے۔ رات کے وقت مکانوں میں سوڈیم کے چراغ جلائیں تو ذرہ بھر روشنی باہر نہیں نکلتی۔

ان تمام ایجادوں کے ساتھ ساتھ فرنیچر بھی شیشے کا بننے لگ گیا ہے۔ میز کے تختے پہلے ہی شیشے کے بنتے تھے اب مکمل میز بن کر سیان شیشے کی بننی شروع ہو گئی ہیں۔ آنہی پر بس نہیں۔ شیشے کے استرے شیشے کے فرائی پین بھی بن گئے ہیں استروں کے پھل فولادی استروں کے پھلوں کی طرح پتلے اور مضبوط ہوتے ہیں۔ ان کی دھار بہت تیز ہوتی ہے اور وہ بہت سستے ہوتے ہیں ہاں اتنی کسر ہے کہ وہ دوبارہ تیز نہیں ہو سکتے۔ گراموفون کے ریکارڈ بھی شیشے کے تیار کئے جا رہے ہیں۔ شیشہ کا استعمال روز افزوں ترقی کر رہا ہے۔ امید قوی ہے کہ مکانات کا اندورنی سازوسامان سب کا سب شیشے کا بن جائیگا اور سائنس دان شیشے کے ساز وسامان والے شیش محلوں کو تیار کرنے میں کامیاب ہو جائیں گے اور راک فیلر کے ریڈیو شہر کی طرح شیشے کا شہر بنانے کی تمنا بر آئے گی۔ سائنس دان شیشے کی صنعت بڑھانے میں ہمہ تن سرگرم ہیں دیکھئے اور کیا کیا ایجادات واختراعات رونما ہوتی ہیں۔ اور موجودہ ایجادات کو کہاں تک وسعت ملتی ہے۔

ہندوستان میں سائنسی تعلیم کی نشر واشاعت

(محمد زکریا صاحب مائل)

ترجمہ مضمون مسٹر سریش ۔ ایم ۔ سیٹھنا شعبہ کیمیا انفنسٹن کالج بمبئی

ہندوستان آج سائنس کے بام ترقی پر چڑھنے کو اس کے نچلے زینوں پر کھڑا ھے تاکہ مختلف صنعتی اور غذائی مسائل کا حل دریافت کرنے کے لئے سائنس کے علوم سے عملی فائدہ حاصل کرے ۔ دوسرے ملکوں کی طرح ہندوستان میں بھی اس کی ضرورت ھے کہ سائنس کی حقیقی فہم ھمارے عہد کی عمومی زندگی کا ایک جزو بن جائے ۔ اس سلسلے میں بڑا اھم کام یہ دیکھنا ھے کہ آیا ھمارے یہاں کے باشعور اشخاص سائنس کے کارناموں کو سمجھنے اور سراھنے کے مواقع رکھتے ھیں اور اس بات کو دلچسپی سے دیکھتے ھیں کہ سائنس کیا کر رھی ھے اور کس کس طرح انسانی زندگی کو متاثر کر سکتی ھے ۔ سائنسی علم کا اطلاق و استعمال یہاں کوئی آسان کام نہیں ۔ لوگ جہالت، تعصب اور واھمہ پرستی کی بدولت اس کے مخالف ھیں ۔ بعض لوگوں کو سائنس پر اعتماد نہیں ۔ انہیں اس کی ترقیاں اس لئے ایک آنکھ نہیں بھاتیں کہ ان کے نزدیک سائنس کا عروج بے روزگاری کا پیغامبر ھے ۔ وہ سمجھتے ھیں جہاں اس کے سبز قدم پہنچے وھاں بے روزگاری پاؤں جمانے کے لئے آموجود ھوئی ۔ یہ سب اس لئے ھے کہ سائنس کے فرض منصبی کو مناسب طور سے سمجھنے کی کوشش نہیں کی جاتی اور اس اھم کام سے غفلت برتنا غلط فہمیوں کا باعث بن جاتا ھے ۔ ہندوستان میں سائنسی علم کی نشر و اشاعت ایک وسیع تر پیمانے پر نہایت ضروری ھے ۔ دنیا میں مشکل ھی سے کوئی ایسا ملک ھوگا جو ہندوستان سے زیادہ سائنس کے استعمال کا محتاج ھو ۔ یہاں خدا کے فضل سے تبلیغی ذرائع کی کمی نہیں ۔ جن وسائل سے یہ کام لیا جاسکتا ھے وہ تعلیمی ادارے، مطابع، ریڈیو سینما، کتب خانے اور تفریحی سائنس کلب ھیں ضرورت صرف ھمت اور باقاعدہ نظم کی ھے، اس کے بعد حصول مقصد میں کوئی امر حائل نہیں ۔

تعلیمی ادارے

اگر تعلیمی ادارے اپنے اسٹاف سے مدد لے کر هندوستان کی عصری زبانوں میں سائنس کے مختلف اور دلچسپ موضوعوں پر لکچر دلوایا کریں تو وہ اس کام میں بہت مدد دے سکتے هیں - لکچروں کے انتظام میں اس کا خیال رکھنا ضروری هے که سب لکچر ساده اور تعلیمی حیثیت سے مفید هوں - ساتهه هی میجك لینٹرن سے ان کے لئے تصاویر کا انتظام کیا جائے اور عملی تجربات بهی دکهائے جائیں -

بمبئی کی رائل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس میں هر هفتے عام فہم سائنٹفك لکچر دلوانے کا انتظام کیا گیا هے جو گجراتی اور مرهٹی زبان میں تیار کئے جاتے هیں - اس انتظام کا اب تك جو اثر دیکها گیا وہ بہت طمانیت بخش هے - لوگ ان لکچروں سے دلچسپی لیتے اور انہیں پسند کرتے هیں - جب لکچر ختم هوتے هیں تو حاضرین کو سوال کرنے کا موقع دیا جاتا هے - تجربه شاهد هے که ان میں سے کچهه لوگ ضرور ایسے هوتے هیں که اگر انہیں مناسب کتابیں مہیا کی جائیں تو وہ ایك تفصیلی مطالعه کے بعد ان لکچروں کو اچهی طرح سمجهه سکتے هیں - یه ایك ایسی مثال هے که هندوستان میں جہاں کہیں بهی سائنس کالج هوں وهاں اس کی پیروی هونی چاهئے - ان کالجوں کے اسٹاف میں کچهه لوگ ضرور ایسے همدرد موجود هونگے جو بلا خیال اجرت هفتے میں صرف ایك عام فہم لکچر تیار کر دیا کریں - اس سلسله میں یه ادارے ایك دوسرا کام یه کر سکتے هیں که هر سال سائنٹفك نمائش منعقد کیا کریں - لوگ نمائشوں کے شوقین هوتے هیں - اگر نمائش کے مصارف کے لئے برائے نام کچهه فیس بهی مقرر کر دی جائے تب بهی وہ سائنٹفك نمائش دیکهنے کے لئے جمع هو جائینگے -

مطابع

مطبع سائنس کے علوم پهیلانے میں نہایت بیش قیمت مدد دے سکتا هے - خصوصاً اس ملك میں مطبع کی افادیت سے انکار نہیں هو سکتا جہاں لوگوں کی مالی دشواریاں سائنس کے رسالوں کا چنده ادا کرنے یا عام فہم سائنس کی کتابیں خریدنے میں بڑی رکاوٹ ثابت هوتی هیں - غیر معینه اور منتشر موضوعوں پر مضامین شائع کرنے کے بجائے ضرورت هے که اخبارات اپنی اشاعت کا ایك باضابطه نظام نامه تیار کریں جس میں انسانی حیاتیات ، صحت اور تغذیه ، ضروریات کی پیداوار یا بہم رسانی ، مواصلات (ٹیلی فون ، ٹیلی گراف وغیره) وغیره موضوعوں پر مسلسل مضمون شائع هوا کریں - یه کام ایك سائنس نیوز سروس (سائنس کی خبریں مہیا کرنے والی ایجنسی) کے ذریعے سے نہایت خوبی سے کیا جاسکتا هے - اب یه قابل سائنس دانوں کا کام هے که وہ اس ایجنسی کا انتظام اپنے هاتهه میں لیں اور قابل اشاعت چیزیں مطبع کو بہم پہنچائیں - اس سلسله میں سائنس جاننے والے تجربه کار ایڈیٹر اور سائنٹفك ماحول میں تربیت پائے هوئے ابتدائی جرنلسٹ یا صحافت کا مشغله رکهنے والے لوگ خاصے کارآمد هو سکتے هیں - جب تك یه بات میسر نه هو مطبع کو براہ راست لائق لوگوں سے مضمون لینا چاهئے جو موضوع پر اچهی طرح حاوی هوں

اور ان لوگوں کو نظر انداز کردینا چاہئے جو غیر مکمل علم رکھنے کے باوجود سائنس کے کسی اکتشاف یا دریافت کو راست مشاہدہ کرنے والے کے انداز سے لیکن دراصل مسخ شدہ صورت میں پیش کرتے ہیں۔

ریڈیو یا لاسلکی نشر

جو ذرائع عوام میں تعلیم پھیلانے یا لوگوں کو فی الجملہ تعلیم یافتہ بنانے کے لئے رائج ہیں ان میں ریڈیو کو بھی بڑا دخل ہے۔ لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسا منظم موقع مشکل ہی سے ہاتھ آتا ہے کہ اس واسطہ سے سائنس کو مقبول بنانے کی کوشش کی جائے اگرچہ کبھی کبھی سائنٹفک باتوں کے نشر کا انتظام کیا جاتا ہے لیکن سچ پوچھئے تو یہ اوٹ پٹانگ باتیں یا اس نوع کے سائنٹفک مکالمے ہمیں کسی نتیجہ پر نہ پہنچائیں گے۔ جس بات کی ضرورت ہے وہ ایک اچھی طرح سوچا سمجھا اور باقاعدہ تجویز کیا ہوا انتظام ہے جس سے یہ تمام مشکلات آسانی سے دور ہوسکتی ہیں۔ لاسلکی نشرگاہیں (یا ریڈیو اسٹیشن) عموماً ایسے لوگوں سے بھری معلوم ہوتی ہیں جو سائنس میں ترقی کے خیال سے بہت کم لگاؤ رکھتے ہیں یا کم از کم ان میں سائنس کے موضوعوں پر اہم مکالموں کا انتخاب کرنے کی قابلیت نہیں ہوتی اسی لئے اگر چہ وہ دوسرے موضوعوں پر تفریحی مکالموں کا بہتر انتخاب کرسکتے ہیں اور اس کام میں ان کی خدمات پسندیدہ ثابت ہوتی ہیں لیکن سائنس کی اشاعت میں مناسب حصہ لینے سے محروم رہتے ہیں۔ اس کے لئے ایسے قابل اشخاص کی ضرورت ہے جنہیں سائنس کے اصولوں کے مطابق سائنس پر لکھے ہوئے مکالمات انتخاب کرنے کی تربیت دی گئی ہو، اور جو اتنی استعداد رکھتے ہوں کہ اس نوع کے مکالمات لکھنے والے صحیح اشخاص کو چن سکتے ہوں تاکہ وہ سائنس کے علوم، جہاں تک ممکن ہو ہندوستان کی عصری زبانوں میں مکالمے کے طرز پر باقاعدہ ترتیب و انتظام کے ساتھ لکھکر بچوں اور بوڑھوں دونوں کو سائنس آشنا بنائیں۔ نشریات میں اس کا خیال رہنا ضروری ہے کہ ان کا مقصود صرف علم کی تلقین نہ ہو بلکہ لوگوں کو اس بات کی ترغیب دینا بھی مدنظر رہے کہ وہ سائنس کے اصولوں سے مطابقت اختیار کرکے اپنی معاشرت اور طرز زندگانی کے متعدد نقائص اور عیوب کا تدارک کریں۔ ریڈیو ایک ایسا اہم واسطہ ہے جسکی بدولت دیہات تک ہماری رسائی ہوسکتی ہے اور ہم دیہاتیوں کے حالات زندگی میں ایک خوشگوار انقلاب برپا کرکے ان کی بہت سی مضر عادتیں اور نقصان دہ رسم و رواج چھڑا سکتے ہیں۔

اسکے علاوہ جس طرح ہم روزانہ معمولی خبر رساں ایجنسیوں سے استفادہ کرتے اور ان کی مہیا کی ہوئی خبریں روز سنتے ہیں اسکے بعد ہفتے میں ایک بار ریڈیو کے ذریعہ سے ان پر جو تبصرہ کیا جاتا ہے وہ سنے میں آتا ہے، بالکل اسی طرح کیا ہم چاہیں تو ہفتہ میں ایک بار یا ہر دو ہفتے میں ایک بار سائنس کی خبر رسانی کا انتظام نہیں کرسکتے۔ اگر خدمت علم کا صحیح

ذوق موجود ہو تو یہ انتظام بہت آسانی سے کیا جاسکتا ہے ۔ ممتاز و مشہور سائنس کے رسالے اس سلسلہ میں بہت مفید ہونگے ۔ ان سے کارآمد خبریں اور اطلاعیں جمع کر کے نشر کی جاسکتی ہیں ۔ رہا سائنس کی خبروں پر تبصرہ وغیرہ تو سکے لئے دو ہفتہ یا ہفتہ کی قید چنداں ضروری نہیں دو دو ماہ کے وقفہ سے بھی یہ کام ممکن ہے ۔ اگر انتظام کیا جائے تو اسی قسم کی خبروں کے لئے ہندوستان میں ایک ہی نشرگاہ کافی ہے باقی نشرگاہیں ضمنی طور پر اسی نشرگاہ سے نشر کرسکتی ہیں ۔ اگر انہی خبروں کو ہندوستان کی مختلف عصری زبانوں میں مختلف نشرگاہوں سے نشر کرنے کے انتظامات کئے جائیں تو اس طرح کے سائنسی تبصرہ کی قدر و قیمت بہت بڑھ سکتی ہے ۔

سنیما

سائنس کے علوم پھیلانے میں سنیما نہایت مفید ثابت ہوسکتے ہیں ۔ اگر ہمارے سنیما صرف تفریح اور لہو و لعب کے لئے نہ ہوں بلکہ ان کا مقصود افادیت اور تعلیم بھی ہو تو اصل کھیل شروع ہونے سے پہلے صرف دس منٹ کا ایک فیچر سائنس کے کسی موضوع پر دکھایا جاسکتا ہے اور ہندوستانی زبانوں میں تشریحی عنوانوں سے انپر تبصرہ ہوسکتا ہے ۔ اگرچہ بعض نگار خانوں نے تحریری (documentary) فلم تیار کر کے اس کام کی ابتدا کر دی ہے لیکن ضرورت ہے کہ اس قسم کے تحریک معیاری قوت حاصل کرے تاکہ زیادہ مفید ہو سکے ۔ برطانیہ عظمی میں سائنٹسٹس فلم گروپ کے نام سے چند فلم کمپنیوں کی تشکیل ہوئی ہے جنہوں نے ایسے فلموں کی تیاری جامع حیثیت سے شروع کردی ہے ۔ سائنسدانوں کی ایک خاصی تعداد ان کمپنیوں کی اعانت میں سرگرم ہے اور یہ اپنا کام بڑی دلچسپی سے انجام دے رہی ہیں ۔ ہمارے ملک میں بھی اس کی تقلید اچھی طرح کی جاسکتی ہے اور ہم بجا طور پر توقع کرسکتے ہیں کہ جو ادارے یہاں فلمسازی کی صنعت کے راہنما بنے ہوے ہیں وہی اس ضرورت کو اچھی طرح پورا کردینگے ۔ اس موقع پر یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ تحریری فلموں کو اس ملک کے بازار میں کوئی جگہ حاصل نہیں ہوسکتی ۔ اگر تیار کئے جائیں مقبول نہ ہونگے ۔ لیکن اگر ایسے فلم سنیماوں میں ایک باقاعدہ ہئیت دیگر اصل فلم شروع ہونے سے پہلے لازمی طور پر دکھائے جائیں تو لوگ بتدریج انہیں پسند کرنے لگیں گے ۔ بازار خود بخود پیدا ہوجائے گا اور سنیما کی جس تعلیمی افادیت پر مدت سے خیال آرائی جاری ہے ایک حقیقت بن جائیگی ۔ اسکولوں میں دکھانے کے لئے ایسے فلم بنانا پڑینگے جو چھوٹے پروجکٹر (Baby projector) پر کام دے سکیں ۔ کوڈاک کمپنی اس قسم کے فلموں کی ایک لائبریری بمبئی اور کلکتہ میں قائم کر رہی ہے لیکن ان فلموں کی زبان انگریزی ہے ۔ اسپر بھی یہ فلم ایک مفید مقصد کو پورا کرتے ہیں اگر ایسے فلم ہماری بعض ہندوستانی زبانوں میں تیار ہونے لگیں تو کتنے کارآمد ثابت ہوسکتے ہیں ۔

کتب خانے

سائنس کی مقبولیت اور ترویج میں جو کوششیں مدنظر ہیں ۔ کتب خانے بھی انہیں کے سلسلے کی ایک

کثری ہیں - ابھی کتب خانوں کی تحریک ہندوستان میں اپنی طفولیت کے دور میں ہے - جہاں کہیں کتب خانے موجود ہیں زیادہ تر ناول سنسنی پیدا کرنے والے قصے اور مقبول عام قسم کی ادبی کتابیں ان کی زینت ہیں - اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جن لوگوں کو سائنس کی کتابوں سے دلچسپی ہوتی بھی ہے تو انہیں ان کے حصول میں بڑی دشواری پیش آتی ہے - یہ کتب خانے اگر چاہیں تو سائنس کے موضوعوں پر اچھی کتابیں فراہم کر کے ایک حد تک عوام کے مذاق کو مطلوبہ سانچے میں ڈھال سکتے ہیں - جامعات کے حکام اور مختلف تعلیمی اداروں کے افسروں کو چاہئے کہ پبلک کے لئے اپنی لائبریریاں کھول دیں - اوقات کے متعلق انہیں اختیار ہے اگر پورا وقت دینا ممکن نہ ہو تو کم از کم چند گھنٹوں ہی کے لئے صبح یا شام کو اور ممکن ہو تو تعطیل کے دنوں میں کھلا رکھیں -

شائقین سائنس کا کلب

سائنس سے ذوق رکھنے والی برادری سائنس کے کلب بھی بناسکتی ہے جہاں مباحثوں کے ساتھ بعض حقیقی نوعیت کے کام بھی انجام پاسکتے ہیں - لوگ ان کلبوں میں اپنے تفریحی مشاغل ، فوٹو گرافی ، علم ہئیت یا نجوم ، ریڈیو ، باغبانی وغیرہ پر ایک دوسرے سے اپنی معلومات کا مبادلہ کر سکتے ہیں - سائنس کا شوق رکھنے والوں نے سائنس کی ترویج میں جو حصہ لیا ہے اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا - کیا اسی قسم کے لوگوں نے بعض نہایت اہم دریافتیں اور ایجادیں نہیں کیں ؟ تاریخ شاہد ہے کہ بے شک کیں اور بعض نہایت معرکۃ الآرا ایجادیں کیں -

غرض یہ کلب ایسے لوگوں کے اچھے معاون ثابت ہوسکتے ہیں اور ان کے سمند شوق کے لئے تازیانے کا کام دے سکتے ہیں - ان کلبوں کے ذریعے سے معملوں ، بڑے صنعتی کارخانوں اور سائنسی دلچسپی کے مقاموں کے معائنہ کے انتظام کئے جاسکتے ہیں جو سائنس کی حقیقی مہم کا نہایت اہم پہلو ہیں - انگریزی مجلہ ”سائنس“ میں امریکی سائنس کے شوقینوں کو کارآمد بنانے کے دلچسپ واقعات شائع ہوئے ہیں جن کا خلاصہ یہ ہے - ”شائقین سائنس کے کئے ہوئے کاموں کا وزن و اثر جانچنے اور حقیقی تحقیقات اور پبلک کے درمیان جو فاصلہ حائل ہے اسے ملانے کے لئے امریکن فلاسفیکل سوسائٹی کی نگرانی میں جو کمیٹی تعلیم اور سائنس کی ترویج کے لئے فلاڈلفیا میں قائم ہوئی ہے اس نے ایک دلچسپ نظام نامہ مرتب کیا ہے - اس کی طرف سے پروگراموں کا ایک سلسلہ تیار ہوچکا ہے جس کے مطابق کام جاری ہے - فلاڈلفیا کے علاقے میں جو سائنس کے شوقین ہیں رضاکارانہ طور پر نفس الامر ا مشاہدوں میں مصروف ہیں اور پیشہ ور سائنسدانوں کی نگرانی میں نباتیات ، طبیعیات ، ریڈیو ، حیوانیات اور موسمیات (Climatology) پر مضامین تیار کر رہے ہیں - نباتیات میں عالی مشاہدہ کرنے والے نباتی موسمیات (Phytophenological) یعنی نباتات پر تاثیر موسم کے مطالعوں میں منہمک ہیں - انہوں نے ایک مرتب شکل میں پنکھڑیوں کے کھلنے ، زر گل

کے کرنے اور تقریباً بہار اور موسم گرما کے ایکسو پندرہ صحرائی پھولوں کے جوان یا بالغ ہونے کے حالات قاعدہ سے درج کئے ہیں۔ ریڈیو کے سلسلے میں جوآ پریٹر (کارپرداز) تعاون پر راضی ہیں وہ مقررہ چارٹ فنی معلومات سے بھر رہے ہیں اور آواز کی کیفیت اور فاصلہ وغیرہ کے اندراجات میں مصروف ہیں۔ اسی طرح حیوانیات کے موضوع پر شوقین فطرت پرست اشخاص نے سانپ وغیرہ رینگنے والے جانوروں، جل بھومیون (Amphibians) اور کیڑوں مکوڑوں کے حالات کا مقامی حیثیت سے وسیع مطالعہ کیا ہے۔ ان کے بڑھنے نشو نما پانے، بالغ ہونے، کھانے اور دوسرے طریقوں اور عادتوں کے حالات پر غائر نظر کی ہے اس سلسلہ میں جن لوگوں نے رضاکارانہ خدمات پیش کی ہیں ان میں تجارت پیشہ اشخاص، اسٹینوگرافر، انجینیر، معلمین، خواتین اور دوسرے لوگ شامل ہیں۔

کتابیں اور رسالے

سائنس کو مقبول بنانے کے لئیے جتنی کوششیں کی جائیں انہیں تقویت دینے کے لئے ہندوستان کی عصری زبانوں میں سائنسی موضوعوں پر اچھی اور سستی کتابوں کی اشاعت کو خصوصیت سے اہمیت دینا چاہئے۔ اس کا ایک قابل تقلید طریقہ یہ ہوگا کہ ایک ''کل ہند انجمن'' ایسی تشکیل دینا چاہئے جو لائق و ماہر اشخاص کو چھوٹی چھوٹی عام فہم کتابیں سائنس کے خاص خاص موضوعوں پر خواہ انگریزی میں خواہ مولف کی مادری زبان میں لکھنے کی دعوت دیا کرے اور انہیں کچھ مقررہ معاوضہ ادا کیا کرے۔ اسکے بعد ان کتابوں کے ترجمے ہندوستان کی مختلف زبانوں میں کرائے جائیں اور ان کی بیش از بیش اشاعت کی سعی کی جائے۔ اگر ایسی انجمن وجود میں نہ آسکے تو مختلف تعلیمی انجمنوں کو یہی کام ہر لسانی صوبے میں اپنے اپنے طور پر انجام دینا چاہئے۔ یہ انجمنیں اپنے صوبے کی زبان میں کتاب لیف کرانے کے ساتھ ہی دوسری زبانوں کی مفید کتابوں کے ترجمے بھی کرا سکتی ہیں۔ بہر حال اس قسم کی کتابوں کی قیمت ممکنہ حد تک ارزان ہونی چاہئیے۔ چھ چھ پنی کی جو کتابیں انگریزی زبان میں لکھی گئی ہیں وہ سائنس کی اشاعت کا ایک مفید کام انجام دے رہی ہیں۔ انہی کی تقلید ہندوستانی زبانوں میں کی جا سکتی ہے۔ اسمیں شک نہیں کہ اگر ان کتابوں کی فروخت کم ہوئی تو اس کا اثر قیمت پر پڑے گا لیکن ایسی صورت میں یہ دیکھ لینا چاہئے اگر کتاب کے مصارف طبع میں اسراف ہو تو اس کا بار قیمت پر نہ پڑنے پائے۔ ہندوستانی زبانوں میں سائنسی نوعیت کی کتابوں کی فروخت جب تک سائنس کا وسیع پروپگنڈا نہ ہو محدود ہی رہیگی لیکن یہ بھی واضح ہے کہ جب تک خود ہماری زبانوں میں اچھی اور عام فہم کتابیں نہ لکھی جائیں سائنس کی جانب لوگوں کا رجحان بھی محدود رہے گا۔

بالکل یہی صورت حال سائنس کے رسالوں کی ہے۔ انگریزی میں عام فہم سائنسی رسالوں کی بڑی تعداد اس بات کی کھلی ہوئی دلیل ہے کہ عالی اشخاص سائنس کے موضوعوں

سے خاصی دلچسپی رکھتے ہیں۔ ابھی نہ صرف اس کا موقع بلکہ ضرورت ہے کہ ہندوستان کی موجودہ زبانوں میں سے ہر زبان میں کم از کم ایک ایک رسالہ سائنس کا بھی شائع کیا جائے۔

ہمارے طلبا کا کام

سوچئے اور غور کیجئے تو اس نوعیت کا کام ہمارے ملک میں بھی شروع ہو سکتا ہے اور طلبا اس میں بڑا حصہ لے سکتے ہیں۔ اگر طلبا کو خصوصاً کالجوں میں تعلیم پانے والے طلبا کو خاص موضوعوں پر معلومات فراہم کرنے کی مناسب تعلیم دی جائے تو وہ اپنی فرصت کے اوقات میں یہ کام اچھی طرح انجام دے سکتے ہیں۔ ان میں سے بعض تعطیل کے دنوں میں اپنے اپنے مسکنوں اور گاؤں وغیرہ کو جاتے ہیں وہ آسانی کے ساتھ معلوم کرسکتے ہیں کہ ان کے یہاں کس قسم کی غذا صرف ہوتی ہے، دیسی دوائیں اور پودے زراعت کے سلسلے میں کیسے اور کتنے مقدار میں پیدا ہوتے ہیں یہ اور ایسی ہی دوسری ضروری معلومات ملک کے مختلف حصوں کے لئے ان کی بدولت باسانی جمع ہو سکتی ہیں۔ انہیں طلبا کو اگر علم الاغذیہ، زراعت اور ملیریا وغیرہ جیسی عام بیماریوں کے متعلق کارآمد معلومات حاصل ہوں تو یہ اپنے اپنے وطنوں میں پہنچ کر وہاں کے باشندوں کو ان معلومات سے آگاہ کرسکتے ہیں۔ پھر اگر اسی قسم کی کوششیں ہندوستان کے تمام تعلیمی اداروں کی طرف سے شروع ہوجائیں تو کتنا زیادہ کام انجام پاسکتا ہے۔ مگر یہ سب اسی صورت میں ممکن ہے کہ اعلیٰ شخصیتیں ذرا نیچے اتر کر ایثار کی زحمت گوارا کریں اور طلبا کی رہنمائی کا تہیہ کرلیں۔ مذکورہ طریقے کے مطابق ایک حد تک تعصبات اور مواضع میں بھی سائنس کی اشاعت کی رفتار بڑھ سکے گی جو حقیقت میں نہایت ضروری اور اہم کام ہے۔ آج کل گاؤں ہندوستان کی ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتے ہیں اور ان میں سائنسی جد و جہد کی اہمیت مروجہ توہمات اور تعصبات کی وجہ سے بہت زیادہ ہے۔ اس لئے اگر ہم اپنی مساعی میں گاؤں کو ہاتھ نہ لگائیں تو کچھ ایسا بڑا کام کرنے کے قابل نہ ہونگے۔ جو اشخاص شہر اور دیہات کی درمیانی کڑی کا کام دیتے ہیں صرف انہیں کو روشن خیال بنا کر دیہات میں سائنس کی تبلیغ و اشاعت کا کام لیا جاسکتا ہے۔ دوسرا طریقہ دیہات سے ربط قائم کرنے کا نشریات کا باقاعدہ انتظام ہے جس پر اس سے پہلے روشنی ڈالی جا چکی ہے۔

دوسرے ملکوں کے سائنسی کاموں پر ایک نظر

بے موقع نہ ہوگا اگر اس مقام پر یہ دکھانے کی کوشش کی جائے کہ سائنسی نصب العین کی ترتیب سوویٹ روس وغیرہ میں کس طرح کی جاتی ہے۔ اس کا مختصر حال ڈاکٹر ریومان نے ایک تحریر میں قلمبند کیا ہے۔ ان ملکوں میں جن جاذب توجہ تدابیر پر عمل کیا جارہا ہے۔ ان میں سے بعض کا اقتباس درج ذیل ہے۔

(۱) مدرسوں میں فطری سائنس پر بڑی توجہ صرف کی جاتی ہے۔ ہر جگہ سائنسی استدلال وعقل آرائی سے کام لیا جاتا ہے۔ اس کا اتنا خیال رکھا گیا ہے کہ مدرسی موضوعات بھی صرف فطری سائنس تك محدود نہیں ہیں انمیں بھی استدلال کی ترتیب کو بڑا دخل ہے۔

(۲) بچوں کے کلب وہ جو پایونیر ہاوسز، کے نام سے مشہور ہیں سائنس کے معملوں اور نمائشوں سے آراستہ ہیں۔ ان کلبوں میں ہر طرح سے کوشش کی جاتی ہے کہ اس سلسلے میں ان کی حوصلہ افزائی ہو اور سائنس سے ان کی دلچسپی بڑھتی رہے۔

(۳) ہر سوویٹ اخبار سائنسی و فنی موضوعوں پر ادارتی مقالے شائع کرتا ہے۔ سائنس اور انجینیری کے نتائج امتحان کو اخبار میں نمایاں جگہ دی جاتی ہے۔ ممتاز صنعتی پیداواروں کے اعداد و شمار مثلاً کوئلہ فولادی دھاتیں، ذرائع حمل و نقل اور موٹر بس وغیرہ کی تیاری کے اعداد روزانہ مرکزی و مقامی اخبارات میں چھپتے ہیں جنکا مطالعہ پبلك بڑی دلچسپی سے کرتی ہے اور اس سے خوب واقف ہے کہ ان کی زندگی کی تمام مسرتیں انہی اعداد پر موقوف ہیں۔

(۴) سائنسی و فنی کتابوں کے اچھے ذخیروں سے بھری ہوئی کتابیں سوویٹ روس میں اتنی ہی کثرت سے موجود ہیں جتنی کثرت سے تمبا کو بیچنے والوں کی دکانیں لندن میں ہیں۔ یہ کتابیں اچھی اور ارزان ہوتی ہیں اور ہر شخص انہیں خریدتا ہے۔ وہاں کے ہر کارخانہ ہر ریاست اور ہر مجموعی فارم میں عام فہم ترقی یافتہ سائنسی و فنی لٹریچر کے بڑے بڑے کتب خانے قائم ہیں۔

(۵) ہر ایسا شخص جو سائنسی علم سے دلچسپی رکھتا ہے اسے اس شوق کو ترقی دینے کے بکثرت مواقع حاصل ہیں۔ وہ بنیادی (ایلیمنٹری) اسکول سے فیکٹری اسکول میں اور وہاں سے کارکنوں کے شام کے مدرسے میں اور پھر جامعی و فنی کالج میں ایك پیسی فیس ادا کئے بغیر تعلیم پاسکتا ہے۔ اسے درجہ بدرجہ ترقی کرنے کے لئے صرف امتحان پاس کرنا پڑتا ہے اور کچھ نہیں۔ ان اداروں کے نظماء جسمیں مرد یا عورت کام کررہے ہیں انہیں علم میں ترقی کرنے کا ہر موقع فراہم کرنے پر مجبور رہیں۔

(۶) ہر صنعت گاہ یا کارخانے میں اس کے کارکن مجبور ہیں کہ ان تعلیمی جماعتوں میں شریك ہوں جو اس کارخانے کی مخصوص صنعتی شاخ کے متعلق معلومات میں بحث و تحقیق کرنے اور معلومات کو وسعت دینے کے لیے قائم ہوتی ہیں۔ ان جماعتوں میں اس شعبہ کے سائنسی حقائق کو خصوصیت کے ساتھ سمجھا یا جاتا ہے۔ ان کے امتحانات جو باقاعدگی کے ساتھ معینہ وقفوں میں منعقد ہوا کرتے ہیں مزدوروں کی مزدوری انہی کے نتائج کے مطابق ادا ہوا کرتی ہے۔ سنہ ۱۹۳۵ع میں سات لاکھ ستانوے ہزار مزدور، انتظامی کارندے اور معاشیات داں صرف بھاری صنعت (Heavy industry) کے کسریٹ یا محکمہ رسد سے ان امتحانوں میں شریك ہوئے اور ان کے نصاب کی تکمیل کی۔ اسکے بعد سنہ ۱۹۳۷ع میں اس تعداد میں نمایاں اضافہ ہوا۔

(۷) اسٹاخنوف کی تحریک کی حوصلہ افزائی

تمام با اختیار اشخاص کی جانب سے بڑی سرگرمی سے کی جاتی ھے یہ تحریک ایک جسری نوجوان کانکن کے نام سے موسوم ھے جو کانون کے اندر اپنے کام کی عقلی اصول پر تنظیم کرنے میں کامیاب ھوا اور جسکی رھنمائی کا اتباع صنعت و زراعت کے تمام شعبون مین ھزارون کام کرنے والون نے کیا۔ عقلی اصول پر کام کی تنظیم جس شکل میں بھی ھو اس سے مزدورون کو فوری نفع پہنچتا ھے اور اس نوع کا ھر کام کرنے والا اپنا علم بڑھانے اور اپنے نصب العین کو ترقی دینے کا حق رکھتا ھے۔

دنیا کے اور ممالک بھی سائنس کو مناسب طور پر سمجھنے اور یہ جاننے کے لئے کہ وہ انسانیت کے لئے کیا کچھ کر سکتی ھے عملی جد و جہد میں مصروف ھیں۔ فرانس مین مشہور و ممتاز سائنس دان جامعۂ عمال میں کار پرداز طبقے کے حاضرین سے اپنے مسائل پر بحث مباحثہ اور تبادلہ خیال کرتے ھیں اور جو تعصبات اور غلط فہمیاں سائنس کے خلاف بڑھ گئی ھیں ان کو دفع کرتے ھیں۔

برطانیہ میں ٹریڈ یونین کانگریس (موتمر اتحاد تجار) نے ایک سائنسی مشاورتی کمیٹی قائم کی ھے جو یونین کے نمایندون اور سائنسدانون کی مساوی تعداد پر مشتمل ھے۔ اس کمیٹی کا کام غذا، زراعت، پیشہ ورون کے امراض، آبادی، اھم اعداد و شمار، دفاع، پرواز اور بہت سے دوسرے سائنسی مسائل پر بحث کرنا ھے۔

ھمارا کام

جو لوگ اس ملک میں سائنس کی تبلیغ وسیع پیمانے پر کرتے ھیں ان میں سے بہت سے لوگون کا تجربہ ھے کہ لوگ اس سلسلے میں لوگ سرد مہری سے پیش آتے ھیں۔ بعض لوگون نے تبلیغی تحریک کو بے عملی کا موضوع قرار دے رکھا ھے۔ حالانکہ یہ تحریک اس کے بر خلاف لوگون میں عملی دلچسپی پیدا کرنے اور عمومی بیداری کو ترقی دینے کے لئے وجود میں آئی ھے۔ کیونکہ جب تک ھم اس ملک مین سائنس کو کسی قدر بڑے پیمانہ پر نہ اختیار کرین ھم تیز رفتار دنیا کا ساتھہ ھرگز نہ دے سکینگے۔ اپنے ملک مین سائنسی ترقی کے زبردست امکانات کے ھوتے ھوئے بھی اس کی کوئی وجہ نہیں معلوم ھوتی کہ کیون اتنے بہت سے ایم۔ ایس۔ سی اور پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگریان اور دوسری اعلی فنی اسناد رکھنے والے لوگ جو ھماری جامعات سے نکلے ھیں، جوان ھیں اور کام کا جوش بھی رکھتے ھیں بے کار ھیں یا انوکھے اور غیر متعلق کامون کے انجام دینے پر مجبور ھیں اور فاقے کی ھیبت کے مارے کم تنخواھون پر شکم پری میں مصروف ھیں۔

مضمون ختم کرنے سے پہلے مناسب معلوم ھوتا ھے کہ پیسٹر (Pasteur) نے فرانس والون سے جو اپیل کی ھے مختصر طور سے اس کا ذکر کردیا جائے کیونکہ اس اپیل میں جن امور کی طرف توجہ دلائی گئی ھے وہ خود ھمارے ملک کے معاملات سے بہت زیادہ ملتے جلتے ھیں۔

وہ کہتا ہے کہ ”تم جو برقی ٹیلیگرافی، ڈگویریت (ایک فرنچ موجد کے نام سے فوٹو گرافی کا جدید طریقہ) خدر (Anaesthesea) اور اسی قسم کی بہت سی مستحسن ایجادون اور دریافتون کے سامنے حیران و ششدر رہ جاتے ہو کوشش کرو تو ایسی چیزون میں بڑی اصلاح اور ترقی کی گنجائش موجود ہے۔ یہی انکشافات و ایجادات مستقبل کی دولت خوش حالی اور ترقی و رفاہیت کا معبد ہیں۔ انھی سے قوم کا نام بلند ہوتا ہے اور قومیت برتر و قوی تر بنتی ہے۔ جد و جہد سے کام لو فطرت کے کامون پر گہری نظر ڈالو، ان میں عالمگیر ہم آہنگی کا مشاہدہ کرکے عبرت حاصل کرو۔ وحشت و بربریت اور توہم و تباہ کاری سے پرہیز کرو۔“

کیا یہ اپیل خود ہمارے دولتمند ابنائے ملک کے دلون میں گھر نہیں کرسکتی اور ہم بھی اسے ایک جگانے والی پکار سمجھ کر اپنے فرائض کا احساس نہیں کر سکتے۔

بے شبہ ہندوستان میں کچھ لوگ ایسے بھی ہیں جو اس مضمون میں بیان کئے ہوئے اصولون اور طریقون پر سائنس کی تبلیغ میں حصہ لے رہے ہیں ان کے نیک ارادون اور پسندیدہ خدمتون کا اعتراف دل سے واجب ہے مگر ضرورت ہے کہ ایسے لوگ زیادہ سے زیادہ تعداد میں اٹھیں اور اپنا فرض بجا لائیں کیونکہ ابھی بہت کچھ کرنا باقی ہے۔

امید ہے کہ وہ تمام لوگ جو ہندوستان سے واقعی محبت رکھتے ہیں وہ اس جانب خصوصیت سے متوجہ ہونگے اور سائنس کی نشر و اشاعت سائنسی تحقیقات کا ذوق پیدا کرکے اپنے لوگون کی فلاح و بہبود کےلئے زیادہ سے زیادہ مفید ثابت کرینگے۔

ھندوستان میں تالیفی دواون کی صنعت

(شنکر راو صاحب)

سنہ ۱۹۳۸ع اور ۱۹۳۹ع کے درمیان ھندوستان میں جو دوائیں بیرونی ممالک سے درآمد کی گئیں ان کی مجموعی قیمت دو کرور روپیوں سے بھی کچھہ زیادہ ھے۔ اس سے اندازہ ھوسکتا ھے کہ معمولی زمانے، یعنی زمانہ امن میں بھی ھندوستان جیسے وسیع ملک میں دواون کی کتنی بڑی مقدار کی ضرورت ھوتی ھے۔ اور اب جبکہ جنگ کی آگ دنیا کے گوشے گوشے میں پھیل چکی ھے نہ صرف دواون کی قیمتون میں اضافہ ھوتا جارھا ھے بلکہ بسا اوقات ان کی درآمد بھی ناممکن ھوگئی ھے۔ ان وجوہ کی بنا پر ھمارے لئے یہ نہایت ضروری ھوگیا ھے کہ ھم اب ایسے ذرائع بہم پہونچانے کی کوشش کرین جس سے خود اس ملک میں دواون کی تیاری صنعتی پیمانے پر عمل میں آسکے۔

ظاھر ھے کہ بڑے پیمانے پر دواون کی تیاری کے لئے سب سے پہلے خام اشیا کا مہیا کرنا ضروری ھوتا ھے۔ یہ امر ایک بنیادی اھمیت رکھتا ھے۔ اس میں شک نہیں کہ گزشتہ جنگ عظیم کی بہ نسبت اس وقت ھندوستان میں ان اشیا کی فراھمی بہت زیادہ آسان ھے لیکن، جیسا کہ ماھرین معاشیات کا خیال ھے، کوئی ادارہ، خواہ وہ کتنا ھی منظم حالت میں کیون نہ چلایا جائے، اس وقت تک کامیاب نہیں ھوسکتا جب تک خود حکومت اس کی حفاظت کی باگ ڈور اپنے ھاتھہ میں نہ لے۔

تالیفی دواون کی صنعت میں اشیاء ضروری

دوائیں مختلف قسم کے تعاملات (Reactions) سے تیار ھوتی ھیں۔ اس کام کے لئے مختلف قسم کی چیزون کی ضرورت پڑتی ھے۔ اس کام میں سب سے پہلے خام اشیا کی مختلف چیزون کے ساتھہ لوھے، فولاد، الومینیم اور تانبے کے ظروف میں تعامل کا موقع دیا جاتا ھے۔ یہ امر ھمارے لئے باعث مسرت ھے کہ متذکرہ بالا اشیا اس ملک میں بآسانی مہیا ھوسکتی ھیں اور اس امر کا قوی امکان ھے کہ ضروری تنظیم کو، بغیر خاص دقت کے، ترتیب یافتہ انجینیرون کے کے ذریعے عمل میں لایا جاسکے۔ اس خصوص میں دوسرا قابل ذکر امر یہ ھے کہ بعض مائعات اور ترشے ایسے ھوتے ھیں کہ دھاتی ظروف میں رکھنے پر ان کو خراب کردیتے ھیں۔ اس

لئے ان کو چینی مٹی کے برتن، مینا کاری کے (Enamelled) برتن یا ایسے ظروف میں جن میں شیشے کی استر کاری ہوتی ہے رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ خوش قسمتی سے آج کل ہندوستان میں شیشے کے ظروف نہایت کامیابی کے ساتھ تیار کئے جا رہے ہیں۔ سائنٹفک انڈین گلاس کمپنی کلکتہ اور اس قسم کے دوسرے کارخانے اس کام میں اچھی ترقی کر رہے ہیں۔

موجودہ جنگ میں شدید حالات کے مد نظر ہمارے لئے یہ ممکن نہیں ہے کہ بیرون ہندوستان سے ضروری پلانٹ اور مشینری مہیا کیا جائے۔ اس لئے دوا سازی کے لئے بڑا کارخانہ بنانا سر دست ممکن معلوم نہیں ہوتا، اس لئے یہ زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ فی الحال ہندوستان میں جس قدر بھی کیمیائی اشیا دستیاب ہوسکتی ہیں اور پلانٹ کے قیام کے لئے جو بھی مشینری مہیا ہوسکتی ہے، ان کا استعمال کر کے، ان کیمیائی مرکبات کی تیاری کا، خواہ وہ چھوٹے پیمانے پر ھی کیوں نہ ہو، جلد از جلد آغاز کیا جائے۔ اگر پیداوار کو زیادہ کرنا ضروری محسوس کیا جائے تو ان چھوٹے پلانٹوں کی تعداد میں اضافہ کیا جا سکتا ہے یا ایک بڑے پلانٹ کا بھی قیام عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے پلانٹوں میں خوبی یہ ہوتی ہے کہ تیاری کے دوران میں جو مختلف تعاملات واقع ہوتے ہیں ان پر بآسانی قابو حاصل کیا جا سکتا ہے۔ خطرات کا امکان بہت کم ہوجاتا ہے اور پھر اس صورت میں اعلی انجینیری کی بھی چنداں ضرورت نہیں پڑتی۔ اس کے علاوہ چھوٹے پلانٹوں میں یہ بھی ایک فائدہ ہے کہ اس کے قیام میں جو سرمایہ صرف ہوتا ہے وہ اسی ملک میں رہتا ہے۔ ایسے کارخانوں میں جہاں تالیفی (Synthetic) دواوں کی تیاری عمل میں لائی جاتی ہے ان کے ساتھ ساتھ دوسرے مفید کیمیائی مرکبات بھی نہایت کامیابی اور کفایت کے ساتھ حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

آج کل ان حالات کے مد نظر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ اس ملک میں لوہے کی بھرتوں کے متعلق، جو خالص کیمیائی مرکبات کی تیاری میں زیادہ مفید اور موزوں ثابت ہوتی ہیں، فوراً تحقیقاتی کام شروع کر دیا جائے۔

تعاملات

اس موقع پر ان مرکبات کی تیاری میں جن تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان کی نوعیت کا ذکر کرنا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔ خاص کیمیائی صنعت ایک ایسی صنعت ہے جس میں محض ایک واحد پلانٹ کو قائم نہیں کیا جاسکتا۔ اور اس کے قیام سے بڑے پیمانے پر مرکبات کو حاصل نہیں کرسکتے۔ چونکہ تالیفی دواوں کی تیاری میں جن کیمیائی مرکبات کی ضرورت ہوتی ہے ان کی تعداد کافی ہے اور ان دواوں کی تیاری میں جو تعاملات وقوع میں آتے ہیں وہ بھی تعداد اور نوعیت کے اعتبار سے کافی زیادہ ہیں اس لئے ہر قسم کے عمل کے لئے علحدہ علحدہ طور پر تجربات کو انجام دینا پڑے گا۔ ہر صورت میں پلانٹ، مشینری اور

آلات، وغیرہ کا انتخاب، تعاملات کی نوعیت، پلانٹ کی استعداد، اس کی قیام پذیری اور اس کے قیام کی لاگت پر منحصر ہوتی ہے۔

ان تالیفی دواوں کی تیاری میں جن مختلف تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان میں سے زیادہ اہم حسب ذیل ہیں۔

(۱) نائٹریشن کا عمل Nitration
(۲) امائنیشن کا عمل Amination
(۳) سلفونیشن کا عمل Sulphonation
(۴) ھلو جینیشن کا عمل Halogenation
(۵) تکسید Oxidation
(۶) تحویل Reduction
(۷) الکائیلیشن Alkilation
(۸) اسائیلیشن کا عمل Acylation
(۹) ڈائی از وٹائیزشن Diazolization
(۱۰) اسٹر سازی Esterfication
(۱۱) آبپاشیدگی Hydrolysis
(۱۲) ڈی کار باکسیلیشن کا عمل Decarboxylation
(۱۳) برقپاشیدگانہ اعمال
(۱۴) حملان کے قاعدے Catalytiic Processes
(۱۵) مختلف اقسام کی تکثیفیں
(۱۶) ناسیرہ بنانے کے طریقے Effecting Unsaturation
(۱۷) جمعی تعاملات Addition Reaction
(۱۸) حلقے کو بند کرنا Ring closure
(۱۹) حلقے کو کھولنا وغیرہ Ring opening

کیمیائی صنعت اسی وقت کامیاب ہو سکتی ہے جب کہ اس صنعت سے ممکنہ کم لاگت پر پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل ہو۔ نیز اس صنعت کے دوران میں جو ضمنی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان سے باقاعدہ طور پر فائدہ اٹھایا جائے۔ نامیاتی مرکبات کی تیاری اور ان کی تخلیص مین محلل (Solvent) کا استعمال بہت اہم اور عام ہے لہذا کسی خاص تعامل سے پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار کے حصول کے لئے محلل کا صحیح انتخاب نہایت ضروری ہوتا ہے۔

خام اشیا

یہ امر بالکل واضح ہے کہ تالیفی دواون کی تیاری میں جو خام اشیا استعمال ہوتی ہیں ان کے سب سے اہم ترین وہ مرکبات ہیں جو بالعموم پٹرولیم، تارکول، چوبی کشید اور تخمیری صنعت سے حاصل ہوتے ہیں۔ اگر چیکہ کوک کی بھٹیون اور دیگر گیس کمپنیون میں تارکول کی ایك معتدبہ مقدار مہیا ہوسکتی ہے لیکن تارکول اور کوك بھٹی کی گیس سے جو قیمتی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان کے حصول کے لئے منظم اور باقاعدہ کوششیں ابھی تك نہیں کی گئیں۔ اب ہمارے لئے یہ نہایت ضروری ہوگیا ہے کہ اس خصوص میں تحقیقاتی کام شروع کیا جائے۔ متعدد محللات مثلاً الکوھل، فیوزل آئیل، گلسرال اور دیگر مختلف گلائیکال تخمیری صنعت میں حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں الکوھل ہی ایسا محلل ہے جو ھندوستان میں راب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ تارکول اور پٹرولیم کے قطع نظر جو کہ چندمخصوص مقامات

پر ہی دستیاب ہو سکتے ہیں دوسری خام اشیاء میں سے اکثر ہندوستان کے مختلف حصوں سے بآسانی مہیا ہو سکتی ہیں۔ تیل اور بیجوں کے اعتبار سے ہندوستان کی استعداد کافی وسیع اور مستحکم ہے۔

غیر نامیاتی متعاملات

نامیاتی مرکبات کی تیاری یا ان کی تالیف میں، مثلاً مختلف دواؤں کی تیاری میں، کئی غیر نامیاتی مرکبوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ بنا برین نامیاتی اشیا کے باوجود ہمیں غیر نامیاتی اشیا کی بھی تلاش کرنی پڑتی ہے ان سے بعض اشیا حسب ذیل ہیں۔

معدنی ترشے، کاوی قلی اور کاوی کاربونیٹ، گندک، فاسفورس، انٹیمنی اور ان کے مشتقات، لونجن (Halogen) اور لونجی ترشے، امونیا، سوڈیم، چاندی، سیسہ، تانبا، ٹن، بسمتھ، لوہا، الومینیم، جست، کلسیم، مگنیشیم، پلاٹنم، پلاڈیم، سلینیم اور اس کے آکسائیڈ اور نمک، بھرتین اور ملغم وغیرہ۔ ان میں سے اکثر کیمیائی اشیا اس ملک کے معدنی ذخیروں میں پائی جاتی ہیں اور بعض بھاری کیمیائی مرکبات مثلاً معدنی ترشوں، قلیوں اور نمکوں وغیرہ کی تیاری اس ملک میں پہلے ہی سے عمل میں آرہی ہے۔ چونکہ تالیفی دوا سازی کا بیشتر انحصار بھاری کیمیائی اشیا مثلاً کاوی قلیان معدنی ترشے اور کاوی کاربونیٹ پر ہوتا ہے اس لئے اس موقع پر مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان میں بھاری کیمیائی صنعت پر بھی مختصر طور پر روشنی ڈالی جائے۔

حال ہی میں بھاری کیمیائی صنعت میں قابل لحاظ ترقی عمل میں آئی ہے۔ سوڈے کی راکھہ، تالیفی امونیا، کاوی سوڈا، کلورین، رنگ کٹ سفوف اور ڈائی کرومیٹ کی صنعت کی ابتدا ہو چکی ہے۔ رنگ کٹ سفوف کے لئے ایک کارخانے کا قیام بمقام رشرا عمل میں آیا ہے۔ سوڈے کی راکھہ کے لئے ایک کارخانہ بمقام کھیوراکھولا گیا ہے۔ اس کے علاوہ بندرگاہ اوکھا پر بھی ایک پلانٹ قائم کیا گیا ہے اور توقع کی جاتی ہے کہ عنقریب بھاری کیمیائی مرکبات بہت کافی مقدار میں حاصل ہونا شروع ہوجائینگے۔ بمبئی میں سلفیورک ترشے کے لئے ایک ایسی مشینری کے قیام پر غور کیا جارہا ہے جس سے یومیہ دس ٹن سلفیورک ترشہ حاصل کیا جائیگا۔

اہم کیمیائی مرکبات

جنگ کے چھڑ جانے پر محکمہ بھرسانی نے کیمیائی مرکبات تیار کرنے والوں کو یہ حکم دیا کہ وہ بھاری کیمیائی صنعت کی طرف جلد از جلد توجہ مبذول کریں۔ مثلاً اسٹک ترشہ، سوڈیم اور ربوٹاشیم ڈائی کرومیٹ اور کاوی قلیاں۔ اسٹک ترشے کی سالانہ درآمد (تین سو) ٹن ہے اور ڈائی کرومیٹس کی سالانہ درامد (ایک ہزار) ٹن ہے۔ دیگر اہم کیمیائی مرکبات جو ہندوستان میں استعمال ہوتی ہیں وہ پھٹکریاں، امونیا، امونیا کے کلورائیڈ اور سلفیٹ، سہاگا، رنگ کٹ سفوف، کلورین، گندک، سلفیورک ترشہ اور سوپر فاسفیٹ وغیرہ ہیں۔ حکومت کو توان کیمیائی مرکبات کی تھوڑی سی ضرورت

ہے لیکن ان کی کثیر مقدار اُن کارخانوں میں صرف ہوتی ہیں جو حکومت کی اجازت سے قائم کئے گئے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسری اہم صنعتوں اور زراعی اغراض کے لئے ان مرکبات کی ضرورت پڑتی ہے۔

ترشوں میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور نائٹرک ترشہ کافی مقدار میں تیار کیا جاتا ہے لیکن سوائے ارڈی نینس فیکٹری کے جہاں نائٹرک ترشہ امونیا کی آکسیڈ سے تیار کیا جاتا ہے ان کی تیاری پھٹکریوں اور تانبے و میگنیشیم کے سلفیٹوں کے مانند سلفیورک ترشہ پر منحصر ہوتی ہے۔ اور سلفیورک ترشے کا انحصار گندک کی فراہمی پر ہے۔ سلفیورک ترشہ ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً ٹاٹا کی ڈکبوئی آئیل کمپنی اور میسور کیمکل اور فرٹی لائزر ورکس میں تیار کیا جارہا ہے۔

ارضیاتی تحقیقات

حال حال میں شملہ کے قریب پیریٹیز (Pyritese) کے ذخیرے کا پتہ چلا ہے۔ اس ذخیرے کو آجکل صرف ایک کارخانہ سلفیورک ترشے کی تیاری کے لئے استعمال کر رہا ہے۔ ہندوستان کے محکمہ ارضیات نے بڑی تحقیق سے اس امر کا پتہ چلایا ہے کہ بلوچستان میں گندک کی بڑی بڑی چٹانیں موجود ہیں۔ لیکن خام گندک کی تخلیص کے لئے ایندھن اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ دونوں اشیا بلوچستان میں آسانی سے دستیاب نہیں ہوتیں۔ اس لئے اس امر کی کوشش کی جارہی ہے کہ خام شئے میں تجارتی گندک کی جو بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی ہے آمیزش کر کے کام چلایا جائے۔

احمد آباد کے قریب ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم ہے جو چونے کے اسیٹیٹ کے ذریعے اسٹک ترشے کے تین سو ٹن سالانہ پیدا کرتا ہے اس غرض کے لئے جو کاسیم اسیٹیٹ استعمال ہوتا ہے وہ میسور کے کارخانہ سے فراہم کیا جاتا ہے۔ ایک بنگالی فرم کی تجویز ہے کہ اسٹک ترشہ کو الکوہل کی تخمیر سے حاصل کیا جائے۔ یہ ترشہ بالخصوص ربڑ سازی اور پارچہ سازی میں استعمال ہوتا ہے۔ ہندوستان کے دیگر ضروریات کی تکمیل کے لئے اس کو کنیڈا سے درآمد کیا جاتا ہے

نامیاتی ترشے

نامیاتی ترشے مثلاً ٹارٹارک ترشے، سٹرک اور آگزالک ترشے کے لئے ابھی ہندوستان دیگر ممالک کا محتاج ہے۔ کچھ عرصہ ہوا کہ پنجاب میں ایک کارخانے کا قیام عمل میں آیا ہے جس میں آگزالک ترشہ تیار کیا جارہا ہے اور یہ خیال پیش کیا جارہا ہے کہ وہاں ٹارٹارک اور سٹرک ترشوں کی تیاری کے لئے خام اشیا کثیر مقدار میں مہیا ہوسکتی ہیں۔ کلکتے کے کارخانے میں بورک ترشہ تیار کیا جارہا ہے لیکن اس کی مقدار بہت کم ہے جو ہندوستان کی ضروریات کے لئے بالکل کافی نہیں ہے۔ اس لئے اس چیز میں بھی ہندوستان اغیار کا دست نگر ہے۔

قلی کی صنعت اس ملک میں ایک زمانے سے قائم ہے اور اس کی سالانہ پیداوار ۳۲ ٹن کے قریب ہے ہم اس امر سے بخوبی واقف ہیں کہ کلورین ایک نہایت اہم شے ہے۔ یہ پانی کی تخلیص اور کاغذ کی صنعت وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے اور کاوی سوڈا کلورین کی صنعت میں ضمنی طور پر حاصل ہوتا ہے۔ آجکل اس کا کچھ حصہ ہندوستانی معدنی ذخائر سے بھی مہیا کیا جارہا ہے علاوہ بریں کاوی سوڈا، مائع کلورین اور رنگ کٹ سفوف کو بڑے پیمانے پر تیار کیا جارہا ہے لیکن اس دوران میں جو ہائیڈروجن ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہے اس کو فضا میں ضائع کیا جارہا ہے یعنی اس سے کوئی فائدہ حاصل نہیں کیا جارہا ہے۔ ہندوستان کے حالات کے اعتبار سے اس کے لئے ایک بہتر تجویز یہ ہوسکتی ہے کہ اس کارخانے کے قریب و جوار میں ایک اور کارخانہ ایسا کھولا جائے جہاں ضمنی ہائیڈروجن کے ذریعے نباتی تیلوں کی ہائیڈروجنیشن کی جاسکے۔ کوک سازی کی صنعت میں امونیم سلفیٹ ضمنی طور پر محدود مقدار میں حاصل کیا جارہا ہے تالیفی امونیا بھی تیار کی جارہی ہے جس کی تکسید کر کے نائٹرک ترشہ حاصل کرتے ہیں اور یہ دھماکو اشیا کی تیاری میں استعمال ہورہا ہے۔ امونیا کو امونیم سلفیٹ میں تبدیل کر کے زراعتی اغراض کے لئے کھاد کے طور پر کثیر مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔

سوڈا اور پوٹاس

یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ خاکی کپڑوں کی شدید مانگ اور ہندوستان میں کرمائیٹ کی کچ دھات کی فراوانی نے سوڈیم اور ڈائی کرومیٹ کے کارخانوں کے قیام میں کافی مدد بہم پہونچائی ہے ان مرکبات کے کارخانے مدراس، میسور، بمبئی اور کانپور میں ہیں اور میں سے ہر کارخانہ ماہانہ ۳۰ تا ۴۰ ٹن کرومیٹ تیار کرتا ہے۔ حال ہی میں لاہور، کلکتہ اور بمبئی میں بھی چھوٹے کارخانے قائم کئے گئے ہیں جن سے ہر ایک کی ماہانہ پیداوار پانچ ٹن ہے۔

آجکل ہندوستان کو ماہانہ تقریباً ۵۰۰ ٹن سوڈیم ڈائی کرومیٹ کی ضرورت ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے اس کو ریاست ہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کیا جاتا ہے۔ مدراس، کانپور اور میسور میں جو پوٹاسیم اور سوڈیم ڈائی کرومیٹ کے کارخانے ہیں ان کی توسیع پر غور کیا جارہا ہے۔

لوہے اور فولاد کی تیاری کے لئے جو کوئلہ لکڑی کی کشید سے تیار کیا جاتا ہے اس کے حصول کے دوران میں میتھائل الکوہل، ایسیٹون اور کلسیم ایسیٹیٹ حاصل ہوتا ہے۔ کچھ عرصہ پہلے آرڈی نینس فیکٹری میں ایسیٹون چونے کے ایسیٹیٹ سے حاصل کیا جاتا تھا۔ عنقریب اسی کارخانے میں مرکب کو الکوہل کی تکسید سے حاصل کیا جائیگا۔ ایتھائیل الکوہل آجکل بڑے پیمانے پر راب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جارہا ہے اور جو راب (شیرہ) اس غرض کے لئے استعمال ہوتی ہے وہ شکر کی صنعت کا ایک ضمنی حاصل ہے۔

عطروش کیمیائی مرکبات

سوڈیم ھائیڈ روسلفائیڈ بنگال میں تیار کیا جاتا ھے ۔ خام اشیا کے ذریعے امونیم کلورائیڈ کی تیاری میں بھی معتدبہ اضافہ ھوچکا ھے اور پانی کی تخلیص کے لئے تمام ضروری کیمیائی مرکبات ھندوستان ھی میں تیار کی جارھی ھیں ۔

غذا ، ادویات ، جوتے اور کپڑے وغیرہ ان مرکبات کے بغیر تیار ھی نہیں ھوسکتے ۔ دیگر اشیا مثلاً صابن ، تارکول کے مشتقات ، ریان (Rayon) اور شیشہ جو بالعموم صنعت میں بافراط استعمال ھوتی ھیں ، ہماری کیمیائی صنعت ھی پر مبنی ھیں ۔ صرف سوڈیم کے مرکبات ، کاغذ سازی ، لکڑی چمڑے کی صنعت ، شیشہ سازی ، دھات کاری ، کل سازی ، کپڑے کی صفائی ، ادویات سازی اور دیگر نفیس کیمیائی مرکبات کی تیاری میں استعمال ھوتے ھیں ۔

تبصرہ بالا سے ظاھر ھے کہ قلی اور ترشے ھی ایسی اھم اور اساسی اشیا ھیں جن سے ہماری کیمیائی مرکبات کی تیاری عمل میں لائی جاسکتی ھے اور یہ صنعت میں بہ مقدار کثیر استعمال ھوتی ھیں ۔

موجودہ صورت حال کے لحاظ سے اب ہمارے لئے یہ لازم ھوگیا ھے کہ اس ملک کے نامور غیر نامیاتی کیمیا دان ، غیر نامیاتی مرکبات مثلاً سوڈیم سلفائیٹ ، کلورو سلفانک ترشہ ، سرخ اور زرد فاسفورس ، فاسفورس پنٹا آکسائیڈ ، فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ ، فاسفورس پنٹا کلورائیڈ ، فاسفورس آکسی کلورائیڈ ، آیوڈین ، برومین وغیرہ کی تیاری کی طرف بھی توجہ مبذول فرمائیں کیونکہ ان اشیا کی ضرورت دوا سازی میں بہت ھوتی ھے ۔

کام کرنے والے

کام اور محنت دو قسم کی ھوسکتی ھے ایک وہ جس سے وہ معمولی محنت مراد ھوتی ھے جس میں کسی خاص فن کو دخل نہیں ھوتا ۔ دوسرا وہ کام ھے جس میں فن اور تجربے کی ضرورت ھوتی ھے ۔ ھندوستان میں یونیورسٹیوں کی روز افزوں ترقی کے ساتھ ساتھ اس کا کافی امکان ھوگیا ھے کہ مشہور و معروف اور قابل سائنسدانوں کو ایک فوج کی شکل میں جمع کیا جائے ۔ تحقیقاتی کام کی توسیع بھی اس حد تک پہنچ گئی ھے کہ جہاں تک اس کام کا تعلق ھے ، جس میں مخصوص فن و تجربے کی ضرورت ھوتی ھے آج ھندوستان خود مکتفی ھوسکتا ھے ۔

ھمارے ملک میں تعلیم یافتہ لوگ صرف چھہ فیصد ھیں ۔ ظاھر ھے کہ اگر اس کا مقابلہ کسی ترقی یافتہ ملک سے کیا جائے تو تعلیمی نقطہ نگاہ سے ھماری تعلیم ابتر ھے ۔ باوجود اس ناگفتہ بہ حالت کے ملک کا تعلیم یافتہ طبقہ بالخصوص نوجوان گریجویٹوں کا طبقہ روزی کی تلاش میں سرگرداں نظر آتا ھے ۔ ان کی زندگی کا معیار اس قدر پست ھوگیا ھے کہ ان کو اپنی حالت سنبھالنی دشوار ھوگئی ھے ۔ ان نوجوان سائنسدانوں کی بے روزگاری کی ایک وجہ تو ھمارے بدنصیب ملک کی صنعتی استعداد کی لیت ...

ہے - محض کلیات و جامعات کے قیام سے سائنسدانوں کی تعداد میں اضافہ کرنا ملک کی ترقی کا باعث نہیں ہوسکتا - صنعت کی طرف توجہ ضروری ہے -

اس کے علاوہ ہمارا ملک مزدوروں سے بھرا پڑا ہوا ہے اور یہ بھی بے روزگاری کے مرض کا شکار بنے ہوئے ہیں - ان بے روزگار مزدوروں کی مشکلات کا ایک حل یہ ہوسکتا ہے کہ مختلف کیمیائی صنعتیں قائم کر کے معمولی مہکانی کام کا ایک معتدبہ حصہ جو دیگر ترقی یافتہ ممالک میں مشینوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے ہمارے بے روزگار مزدوروں سے تکمیل کرایا جائے - اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ جہاں کہیں مشین کی طاقت بآسانی دستیاب ہوسکتی ہو اور کام کفایت کے ساتھ انجام پاسکتا ہو وہاں آسے استعمال ہی نہ کیا جائے بلکہ جہاں کہیں مشینی طاقت بآسانی مہیا ہوسکتی ہو وہاں انسانی طاقت استعمال کر کے ان بے روزگار مزدورن کے لئے بھی ذریعہ معاش پیدا کیا جائے -

ہندوستان کی مختلف صنعتوں پر ایک طائرانہ نظر ڈالنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر چہ اس ملک میں دواوں کی صنعت بہت غیر ترقی یافتہ ہے - تاہم حالیہ جنگ چھڑ جانے کی وجہ سے اس صنعت کو کافی اہمیت حاصل ہوگئی ہے چنانچہ تقریباً (۳۰۰) ادویات اور دیگر طبی ضروریات جو جنگ سے شروع ہوجانے سے قبل بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی تھیں آج ہندوستان میں تیار کی جارہی ہیں - ان میں سے بعض ادویات حسب ذیل ہیں -

۱ - پیپٹون (Peptone)

۲ - بورک ترشہ (Borick Acid)

۳ - اٹروپین سلفیٹ (Atropine sulphate)

۴ - امائل نائٹریٹ (Amyl nitrate)

ایسی ادویات جن کے لئے ضروری اشیا اس ملک میں دستیاب ہوسکتی ہیں مقامی طور پر تیار کی جارہی ہیں اور ایسی ادویات جن کی تیاری کے لئے اساسی اشیا اس ملک میں مہیا نہیں ہوسکتیں خام اشیا کی درآمد سے تیار کی جارہی ہیں - مذکورہ بالا ادویات میں سے بعض اہم ادویات کی تیاری انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے تجربے خانے میں عمل میں آچکی ہے اور بعض زیر تیاری ہیں - مثلاً بنزویک ترشہ (Benzoic Acid) ایسٹ انیلائیڈ (Acetanilide) سلی سلیک ترشہ (Salicylic Acid) اسپرن (Aspirin) انٹی پرن (Antipyrin) اٹاکسل (Atoxyl) نیو سلورسون (Neo-salvarsan) اور اٹیبرن (Atebrin) وغیرہ - اس تجربے خانے میں نہ صرف ادویات کی تالیف ہی عمل میں لائی جارہی ہے بلکہ وہ مرکبات بھی یہیں تیار کئے جارہے ہیں جو ادویات کی تالیف کے لئے نہایت ضروری ہیں مثلاً (۱) ایتھائل اسٹواسٹیٹ (۲) ڈائی ایتھائیل امین جو الکوہل اور امونیا سے تیار کی جاتی ہے - (۳) ایتھلیں کلورو ہائیڈرن

(۴) ایتھلین آکسائیڈ جو الکوہل سے آغاز کر کے تیار کی جارہی ہے۔ (۵) انی سڈین (Anisidine) ڈائی کاو روبنز و یک ترشہ جو کہ ایٹبرین کی تیاری کے لئیے ضروری ہیں۔

آج ہندوستان میں تقریباً تیس ادویات بیرونی ممالک کو بھیجنے کے لئے کثیر مقدار میں تیار کی جارہی ہیں۔ جراحی کے آلات کی صنعت میں بھی ترقی ہورہی ہے اور نتیجۃ اب ہندوستان میں یہ ممکن ہوگیا ہے کہ تقریباً ۷۰ فیصد فوجی اور ملکی ضروریات کو پورا کیا جاسکے۔ غالباً سب سے پہلی مرتبہ اس ملک میں انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس نے حیاتین د کے حصول میں کامیابی حاصل کی ہے۔ اور حیاتین ج املی کے پھل سے تیار کی جاتی ہے جو نیلگری میں بکثرت دستیاب ہوتی ہے۔ خرابی خون سے پیدا شدہ امراض کے لئیے نہایت مجرب دوا ثابت ہوئی ہے۔ پنجاب میں حال ہی میں ایک فرم قائم ہوئی ہے جو مقامی لیموں سے سوڈیم سٹریٹ حاصل کررہی ہے۔ کشمیر میں اٹروفین سافیٹ کے حصول میں کامیابی حاصل کی گئی ہے۔ اور بنگال میں کلوروفارم تیار ہورہا ہے۔ آج ہندوستان میں کلورال ہائیڈریٹ کی ایک اچھی خاصی مقدار پیدا کی جارہی ہے نیز چائے سے کیفین کی تیاری بھی عمل میں لائی جارہی ہے۔

کئی سال سے برطانوی اور ہندوستانی سائنسدان بالخصوص ہندوستان کے سر آر۔ ین چوپرا اور لندن اسکول آف فارمیسی کے پروفیسر گرینش نے اس امر کی طرف توجہ منعطف کی ہے کہ ہندوستان کے ادویاتی پودوں سے، جو حقیقت میں ایک دوا ساز کے لئیے بیش بہا ہیں، دوا سازی کی صنعت کو حتی الامکان ترقی دی جائے۔ اول الذکر کی رائے ہے کہ دواؤں کا تقریباً تین چوتھائی حصہ ہمارے ہندوستان ہی میں تیار کیا جاسکتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ہمارے ہندوستانی پودے کس قدر قیمتی اور نفع بخش ہیں۔ ہندوستان ادویاتی جڑی بوٹیوں سے بھرا پڑا ہے۔ ان میں بہت سے ایسے پودے ہیں جن کو نہ کسی نام سے موسوم کیا گیا ہے اور نہ ان کی جماعت بندی کی گئی ہے۔ محققین کیلئے تحقیقات کا یہ ایک وسیع میدان ہے۔ غالباً یہ اتفاق امر ہے کہ موجودہ جنگ نے دیسی کیمیادانوں کو یہ زرین موقع عطا کیا ہے کہ وہ ایسی نامعلوم تحقیقی میدان میں قدم رکھیں اور ہندوستان کی اس قدرتی دولت سے کماحقہ مستفید ہوں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ہندوستانی سائنس دان اس طرف اپنی توجہ مبذول فرمائیں۔ اگر دیسی کیمیا دان جڑی بوٹیوں سے دوا سازی کے متعلق نہایت تندھی سے تحقیقات شروع کردیں تو اس امر کی توقع کی جاسکتی ہے کہ جہاں تک ادویات کا تعلق ہے ہندوستان اختتام جنگ تک صنعتی بن جائے گا واضح ہو کہ معمولی زمانے میں جو کام دس سال میں پایہ تکمیل کو پہونچ سکتا ہے وہ جنگ کے زمانے میں ایک سال میں مکمل ہوسکتا ہے چنانچہ اس وقت جرمنی اور برطانیہ عظمی کے کیمیا دان جس تجسس اور انہماک کے ساتھ

تحقیقاتی کام مین مصروف ھیں وہ امن کے زمانے میں ناممکنات سے ھے۔

اس زرین موقع کو ھاتھہ سے جانے نہ دینا چاھئیے۔ اگر ھندوستان بھی دوسرے ترقی یافتہ ملکوں کا ھم پلہ بننا چاھتا ھے اور اپنی ضروریات کے لئیے دوسرے ملکوں سے بے نیاز ھونا چاھتا ھے تو اس کے فرزندوں کو تالیفی دواوں کی تیاری اور جڑی بوٹیوں سے دوا سازی پر جلد از جلد تحقیقاتی کام شروع کر دینا چاھئیے۔ دوسرے ممالک نے محنت اور کوشش ھی سے سب کچھہ حاصل کیا ھے ھم بھی حاصل کر سکتے ھین۔

یقین محکم عمل پیہم محبت فاتح عالم
جہاد زندگی میں ھیں یہی مردوں کی شمشیرین

چند جدید جراثیم کش اور جراثیم روک مرکب

(پی ۔ این ۔ پنڈت صاحب)

کوئی ایسا مرکب جس مین جراثیم کی نشو و نما روکنے کی قابلیت ہو دافع عفونت یا جراثیم روک کہلاتا ھے ۔ اگر یہ مرکب جراثیم مارنے کی اھلیت بھی رکھتا ہو تو اسے جراثیم کش یا بکٹیریا کش بھی کہتے ھیں ۔ ان ھر دو اصطلاحات کا استعمال بلا امتیاز ہوتا ھے ۔ کیونکہ بہت سے مرکبات خاصکر مرتکز محلولی حالت میں دونون کام کرسکتے ھیں ۔ خارجی یا داخلی جراثیم روک دوائیان جیسا کہ نام سے ظاہر ھے خارجی یا داخلی طور پر استعمال ہوتی ھیں ۔ بعض ایسے مرکب بھی ھیں جن سے دونو مطلب حل ہوسکتے ھیں ۔ ایسے جراثیم روک جو پیشاب مین خارج ہوسکیں بولی جراثیم روک کہلاتے ھین ۔

فینول (Phenol) یعنی کاربالک ترشہ کی جراثیم روک خاصیت کی دریافت پہلے پہل جوزف لسٹر (Lister) نے ۱۸۶۷ء میں کی جوزف لسٹر گلاسگو کا ایک نوجوان جراح تھا ۔ اور اپنے فن میں بہت شہرت حاصل کرچکا تھا ۔ وہ مریضون کا علاج بڑی احتیاط سے کیا کرتا تھا ۔ تاہم نصف سے زیادہ مریض خون مین زہر پیدا ہوجانے سے مرجاتے ۔ جب اس نے زخمون اور آلات جراحی کو جراثیم سے پاک کرنے کی غرض سے کاربالک ترشہ کا استعمال شروع کیا تو مریضون کی ایک بڑی تعداد صحتیاب ہونے لگی لیکن فینول جسمانی عضلات میں سوزش پیدا کردیتا ھے ۔ یہ ایک بڑی قباحت ھے اور اسکے استعمال کے راستے میں حارج ھے ۔ کچھ ھی عرصہ بعد کریزولون (Cresols) کا استعمال بطور کاربالک ترشہ کے بدل کے ہونے لگا ۔ لیکن یہ مرکبات پانی میں بہت کم مقدار میں حل ہوتے ھیں ۔ اسلئے ان کا استعمال بھی ایک حد سے نہ بڑھ سکا ۔ فینول کے استعمال کی ابتدا سے آجتک بہت سے جراثیم روک اور جراثیم کش مرکبات دریافت ہوچکے ھیں اور ان میں کئی ایک تو کافی شہرت حاصل کرچکے ھیں ۔

کسی جراثیم کش کا امتحان کرنے کے لئے اس امر کا اندازہ لگایا جاتا ھے کہ خاص حالات کے ماتحت اس جراثیم کش کا ھلکے سے ھلکا محلول کسی خاص جسیمے کو کتنی دیر مین مار سکتا ھے پھر فینول کو معیار مان کر عموماً کسی جراثیم کش کی جراثیم مار طاقت کا مقابلہ اس سے کیا جاتا ھے ۔ یہ اس جراثیم کش کی فنیولی شرح (Phenol co - efficient) کہلاتی ھے ۔

جراثیم کش اور دافع عفونت مرکبات کے

اثر کے متعلق تا حال کوئی قابل تسلیم نظریہ پیش نہیں کیا گیا۔ بعض محققین کا دعوے ہے کہ جراثیم کش مرکب اور جسیمے کے درمیان کیمیائی عمل واقع ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ ایک جبذی (Adsorption) مظہر ہے۔ ایسے جراثیم کی قدر و قیمت جو داخلی استعمال کا ہو اس امر پر ہے کہ اسکی شفابخش خوراک اور مہلک خوراک میں کیا نسبت ہے۔ یہ نسبت اس جراثیم کش کا علاج نما (Therapeutic index) کہلاتی ہے۔

مختلف الاقسام مرکب جو آجکل بطور جراثیم روک یا جراثیم کش استعمال ہو رہے ہیں۔ ان کی تقسیم کیمیائی ماہیت کے لحاظ سے دھاتی اور غیر دھاتی مرکبات میں کی گئی ہے۔

غیر دھاتی مرکب

(۱) ترشے اور اسٹر (Ester) بنزوائک (Benzoic) اور سیلی سلک (Salicylic) ترشے ہلکے جراثیم روک ہیں۔ یہ جلدی بیماریوں کے علاج کے مرہم بنانے یا اشیائے خوردنی میں ازالہ جراثیم کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ اس لحاظ سے ان ترشوں کے سوڈیمی نمک آزاد ترشے کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ اور ناسیر شدہ ترشے سیر شدہ (Saturated) ترشوں کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ سلفونک (Sulphonic) ترشوں کا کوئی قابل احساس اثر نہیں ہوتا۔ سلفونک گروپ البتہ مرکبات کی حل پذیری میں اضافہ کر دیتا ہے۔

(۲) جراثیم روک رنگ۔ کئی خود بھی جسیمے جیلٹ کے عمل سے رنگے جاسکتے ہیں۔ اسکے علاوہ بہت سے رنگ جراثیم روک اور دوسری خاصتیں رکھتے ہیں۔ کئی ایزو (Azo) رنگ بطور دولی جراثیم روک استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں میلوفین (Mellophene) نیازو (Niazo) سیرینیم (Serenium) اور پکوکروم (Picochrome) خاص طور پر قابل ذکر ہیں پکوکروم دو مرکبوں کا آمیزہ ہے میلوفین ۶۰ فیصدی پیشاب میں خارج ہو جاتا ہے۔ میتھلین بلیو (Methplene blue) ملیریا کے جراثیم کو رنگ دیتا ہے۔ میلیکائٹ گرین (Malachite green) گذشتہ جنگ عظیم میں اکیلا یا مرکیورک کلورائیڈ کے ساتھ برطانی فوجوں میں بطور جلدی جراثیم روک استعمال ہوتا رہا۔ اکری فلیوین (Acriflavin) سب سے زیادہ استعمال ہونے والا جراثیم کش رنگ ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اکری فلیوین پانی کی نسبت سیرم (Serum) میں زیادہ عامل ہے پروفلیوین Proflavin ایک اور رنگ بھی بکثرت برتا جاتا ہے۔

(۳) لونجن (Halogen) مرکبات۔ بڑی پیمانے پر ازالۂ جراثیم کے لئے سوڈم اور کیلیم کے ہائپوکلورائٹ (Hypochlorite) کا استعمال بہت عام ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں ہائپو کلورائٹ ڈیکن کے محلول (Dakins solution) کے نام سے برتے گئے یہ امر کہ وہ بہت آسانی سے بلکہ ازخود تحلیل ہو جاتے ہیں ان کے راستے میں حائل تھا۔ ڈیکن کی مزید تحقیقات سے دو نئے مرکبات کلورامین ٹی (Chloramine.T) اور ڈائی کلورامین ٹی (Dichloramine.T) دریافت ہونے

اول الذکر پانی میں حل ہوسکتا ہے۔ اوردوسرا حل نہیں ہوتا۔ یہ مرکب قیام پذیر کلورین پر ہیں لیکن زخم سے ملتے ہی ان کی کلورین رہا ہوجاتی ہے۔

یہ بھی پایۂ تحقیق تک پہنچ چکا ہے کہ نمک ترشے کا ہلکا پاہو محلول (۰۰۵ فیصد) ایک قطعی اور یقینی جراثیم روک ہے۔ اور برابر کی طاقت کے کلورین محلول سے بہتر ہے۔ زخم میں درد اور جلد میں سوزش پیدا نہیں کرتا۔

برومین (Bromine) کے مرکبات کا استعمال بہت محدود ہے۔ تاہم اسکے چند نامیاتی مرکب برتے جاتے ہیں۔ ٹرائی بروم فینول اور بسمتھ دھات کا مرکب قدرے استعمال میں آتا ہے۔ آئوڈین (Iodine) کے محلول بھی استعمال ہوتے ہیں۔ اور اسکے لسوتی (Colloidal) محلول بنانے کی کوشش بھی کی گئی ہے۔ زود حس جلدوں میں آئوڈین سوزش پیدا کردیتا ہے۔ آئوڈوفارم (Iodoform) آئوڈین ٹرائی کلورائڈ (Iodine Trichloride) دوایسے مرکب ہیں جنکا استعمال عام ہے۔

(۴) فینول یعنی کاربالک ایسڈ اور اسکے بدل۔ کاربالک ترشہ اور کریزول۔ خاصکر ب کریزول (B-Cresol) بڑی اہمیت کے جراثیم روک ہیں۔ محدود حل پذیری کی وجہہ سے کریزول کا عموماً شیرہ (Emulsion) بنا لیا جاتا ہے۔ لائسول (Lysol) کچھہ فینولوں اور ہائڈروکاربنوں (Hydro Carbons) کا امیزہ ہے۔ کریزول کے مثائلات، کریزول کی نسبت زیادہ موثر ہیں اور کلورو فینول اور کلورو تھائمول (Chloro Thymol) اپنے موروثوں سے زیادہ پر اثر ہوتے ہیں۔

فارم الڈی ہائڈ (Formaldehyde) اور اسکے کثیر ترکیب (Polymer) رہائشی مکانوں سے عفونت دور کرنے کے لئے برتے جاتے ہیں۔ ایمونیا کے ساتھہ اسکے تکثیفی مرکب (Condensation Products) مثلاً ہلکا متھلین ٹٹرامین۔ یا۔ یوروٹروپین (Urotropin) معروف بولی دافع عفونت ہیں۔

اکتھائیول (Ichthyol) گندھک کا مرکب معروف جراثیم روک دوا ہے۔ الکوہل عموماً بہت کمزور جراثیم روک ہوتی ہے۔ ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) گلائی کول (Glycol) اور گلیسرین تقریباً یکساں جراثیم روک طاقت رکھتے ہیں۔ ایتھل الکوہل کا ۷۰ فیصد محلول بکٹریا کے بیرونی غلاف کو رال کی شکل میں تبدیل کرکے ان کو حملہ آور ہونے سے روکتا ہے۔ آئسو پروپل الکوہل (Iso propyl alcohol) کا ۳۰ تا ۵۰ فیصد محلول اور بھی زیادہ موثر ہے۔

(۵) فلزاتی مرکب۔ انٹی منی (Antimony) دھات کے مرکب مرض آتشک کے علاج میں کامیابی سے استعمال ہورہے ہیں۔ یہ آرسینک (Arsenic) کے مرکبات سے زیادہ موثر نہیں لیکن زہریلے بھی کم ہیں۔ ارلخ (Erlich) کی رہنمایانہ اور تاریخی تحقیقات سے آج تک آرسینک کے کتنے ہی اہم مرکب تالیف کئے جاچکے ہیں۔ آرسینک کے نامیاتی مرکبات، غیر نامیاتی مرکبات سے اسلئے بہتر ہیں کہ وہ طفیلی جراثیم

کے لئیے تو زہر قاتل ہیں لیکن پستانیوں پر ان کا کوئی اثر نہیں ہوتا ۔ اے ٹوکسیل (Atoxyl) جلدی بیماریوں کے لئیے اکسیر ہے اور سالورسان (Salvarsan) یعنی ''ارلخ کا ۶۰۶'' اور نیوسالورسان (Neo-salvarsan) یا ''۹۱۴'' آتشک کے لئیے اکسیر ہیں ۔ آخر الذکر پہلے سے بھی زیادہ حل پذیر ہے ۔ سلف آرسینول (Sulph arsenol) کے بارے میں دعوے کیا گیا ہے کہ وہ مقابلتہ ہوا میں تحلیل نہیں ہوتا آرسینک کا ایک اور مرکب ٹرائی پارس امائڈ (Tryparsamide) ''نیند کی بیماری'' کا علاج ہے ۔ بسمتھ دھات کے مرکب سیماب اور آرسینک کے مرکبات جیسے اثر والے نہیں ۔ لیکن وہ زہریلے بھی کم ہیں ۔ آتشک اور سرطان کا علاج ان دواوں سے کیا جاتا ہے ۔ بسمتھ لیکٹیٹ (Lactate) بسمتھ ایمونیم ٹارٹریٹ اور بسمتھ سیلی سیلیٹ (Salicylate) عام استعمال کی دوائیں ہیں ۔

باریک پسا ہوا سیماب ابتدا ہی سے بیماریوں کے علاج میں استعمال ہوتا چلا آرہا ہے ۔ بعد میں پارے کے غیر نامیاتی مرکب رائج ہوئے اور اب اس کے نامیاتی مرکبوں نے بڑی اہمیت حاصل کرلی ہے ۔ پارے کے غیر نامیاتی مرکب جلد کے لئیے اچھے جراثیم روک ہیں ۔ لیکن آتشک کے علاج میں اس کے نامیاتی نمکیات نے برتر جگہ حاصل کرلی ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ بہت زہریلے نہیں ۔ پارے کے مرکبات جس میں سیماب کی دونوں گرفتیں (Valencies) غیر نامیاتی اصلیوں (Radicals) سے بندھی ہوتی ہیں ۔ بہت زیادہ زہریلے ہونے کی وجہ سے قابل استعمال نہیں ۔

''مرکیوروکروم ۔ ۲۲۰ حل پذیر'' (Mercurochrome 220 Soluble) پہلا سیمابی مرکب تھا جو بڑے پیمانہ پر استعمال میں آیا ۔ اس کے متعلق ۱۹۱۷ تا ۱۹۱۸ع میں مفصل تحقیقات ہوئی تھی ۔ اس کا سوڈیم نمک پانی میں تو حل ہوجاتا ہے لیکن خون کا سیرم (Blood Serum) اور پروٹین اسکو مرسوب کردیتے ہیں ۔ اس خاصیت نے اس کے مفید اور موثر ہونے کی نسبت شکوک پیدا کردئے ہیں ۔ میٹافین (Metaphen) پارے کا ایک اور مرکب جلدی امراض کی دوا ہے ۔ ثابت ہوچکا ہے کہ میٹافین لحمی مرکبات (Protein) اور خون کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا ۔ اگرچہ ترشے ، سکر مرسوب کردیتے ہیں ۔ اسی طرح سیماب کا ایک اور مرکب مرفینل نائٹریٹ (Meryhenyl Nitrate) زہریلے اثرات سے مبرا ایک پر اثر جراثیم کش ہے ۔ یہ دوہرا نمک (Double salt) ہے اور سیرم اور پروٹین کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا ۔ سیماب کے دیگر مرکبات بھی اچھے خاصے جراثیم کش ہیں ۔

چاندی اور اس کے مرکب برابر بطور جراثیم کش استعمال ہوتے ہیں ۔ اسونتی یا اسفنجی (Spongy) چاندی کا جراثیم کش اثر اس امر پر مبنی ہے کہ وہ کس حد تک رواں دار (Ionic) نقرہ میں تبدیل ہوسکتے ہیں ۔ غسل کے تالابوں کا پانی اکثر چاندی میں برقی رو سے روانیت پیدا کرکے جراثیم کش پیدا بنایا جاتا ہے ۔ الکٹرا

گول (Electrogol) جو برق پاشیدگی کے عمل سے بنایا جاتا ہے اور کولارگول (Collargol) جس میں ۷۳ فیصدی چاندی ہوتی ہے چاندی کے لسونتی مرکب ہیں۔ آرجیرئل (Argyrol) جس میں چاندی کی مقدار ۲۰ تا ۲۵ فیصد ہوتی ہے اور سلوال (Silvol) ہر دو چاندی اور پروٹین کے مرکب ہیں۔ نیوسلوال (Neosilvol) چاندی اور آئوڈین کا لسونتی مرکب ہے۔

مندرجہ بالا دھاتوں کے علاوہ دیگر دھاتوں کے متعلق بھی تحقیقات کی گئی ہے لیکن حوصلہ افزا نتائج برآمد نہیں ہوئے۔ اور ان میں کسی سے عمدہ جراثیم کش ثابت ہونے کی امید نہیں۔

ان تجربات کے نتائج سے جو سائنسی رسالوں میں وقتاً فوقتاً شائع ہوتے رہتے ہیں ظاہر ہوتا ہے کہ مشہور جراثیم کش مرکبات کی فینول شرح (جراثیم مارنے کی طاقت) مندرجہ ذیل ترتیب میں کم ہوتی جاتی ہے۔ مرفینائل نائیٹریٹ، میٹافین، مرکیورک کلورائیڈ ائنکچر آئوڈین، لائسپول، مرکیوروکرم، ڈیکن کا محلول، فارمیلین، پپسوڈنٹ (Pepsodent) جراثیم کش، لسٹرین (Listerin) جراثیم کش، اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ۔ یعنی معروف جراثیم کش مرکبات میں سے مرفینائنل نائیٹریٹ تیز ترین جراثیم کش ہے اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ، سب سے ہلکا جراثیم کش ہے۔

سوال و جواب

سوال۔ بادل کے گرجنے اور بجلی کے چمکنے کے کیا اسباب ہیں؟

اختر حسین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ کیا آپ نے کبھی یہ محسوس کیا ہے کہ جب اپنے خشک بالوں میں کنگھا کرتے ہیں اور پھر اس کنگھے کو جلد کے قریب لاتے ہیں تو کنگھے سے نہایت ہلکی سی چٹخنے کی آواز آتی ہے۔ اگر آپ نے یہ تماشہ نہیں دیکھا ہے تو اب کر کے دیکھئے۔ شرط یہ ہے کہ بال بالکل خشک ہوں۔ ان میں تیل یا کسی دوسری چیز کی نمی نہ ہو۔ کنگھے کو بال پر رگڑیے پھر کان کے قریب لائیے چٹخنے کی آواز سنائی دے گی۔ اگر آپ اس تجربے کو اندھیرے میں کریں تو چٹخنے کے ساتھ ہی کنگھے سے چھوٹی سی چنگاری بھی نکلتی ہوئی دکھائی دے گی۔ اگر میں آپ سے یہ کہوں کہ اس تجربے میں آپ نے چھوٹے سے پیمانے پر بادل کے گرجنے اور بجلی کے چمکنے کا تماشہ دیکھ لیا تو شاید آپ کو یقین نہ ہو لیکن واقعہ یہی ہے۔ جس سبب سے کنگھے کے اندر سے چنگاری نکلی اور آواز پیدا ہوئی ٹھیک اسی سبب سے بجلی کی چمک اور بادل کی گرج سنائی دیتی ہے۔

بات یہ ہے کہ جب آپ نے کنگھے کو اپنے بالوں پر رگڑا تو اس میں برقی بھرن پیدا ہوگئی۔ اس کی پہچان یہ ہے کہ اگر آپ رگڑنے کے بعد کنگھے کو کاغذ کے نہایت چھوٹے چھوٹے پرزوں کے قریب لائیں تو آپ دیکھینگے کہ یہ پرزے کنگھے سے چمٹ جاتے ہیں۔ اسی طرح اگر شیشے کی سلاخ کو ریشمی کپڑے سے رگڑا جائے تو اس میں بھی برقی بھرن پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن اس میں جو برق پیدا ہوتی ہے وہ کنگھے والی برق سے ذرا مختلف ہوتی ہے۔ عام طور پر شیشے پر ریشمی کپڑے سے رگڑنے سے جو برق پیدا ہوتی ہے اس کو مثبت برق کہتے ہیں اور جو کنگھے پر برق پیدا ہوتی ہے اس کو منفی برق کہتے ہیں۔

مثبت اور منفی برق کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ آپس میں مل جانے کی کوشش کرتی ہیں۔ اگر دو ہلکے جسم ایسے لئے جائیں جن میں سے ایک پر مثبت اور دوسرے پر منفی برق ہو اور

ان کو قریب لایا جائے تو یہ آپس میں مل جائینگے اور اگر مل نہ سکینگے تو اس جسم کی برق دوسرے جسم کی برق سے ملنے کی کوشش کریگی اور ان دونون جسمون کے درمیان چنگاری نکلتی دکھائی دیگی اور آواز بھی پیدا ہوگی۔ یہ خصوصیت غیر مشابہ برق کی ہے لیکن مشابہ برق کو قریب لایا جائے تو بالکل الٹا اثر ہوتا ہے۔ اگر دو جسم ایسے لیجئے جن پر مثبت برق بھرن ہو تو آپ دیکھینگے کہ یہ دونون جسم دور ہٹنے کی کوشش کرتے ہین۔

یہ آپ نے دیکھہ لیا کہ رگڑ سے برق پیدا ہوسکتی ہے۔ اس میں دو قسم کی برق ہوتی ہے مثبت اور منفی۔ مثبت کی کوشش یہ رہتی ہے کہ منفی کو اپنے قریب لائے اور اس سے مل جائے۔ آئیے اب ذرا بادل کی گرج اور بجلی کی چمك کو دیکھیں۔ مختصر طور پر یون سمجھئے کہ اکثر بادلون میں برق بھری ہوتی ہے۔ کسی میں منفی اور کسی میں مثبت۔ جن بادلون میں برق بھری ہوئی ہوتی ہے ان کے اثر سے ان بادلون میں بھی برق پیدا ہوجاتی ہے جن میں پہلے نہین تھی۔ جب مثبت برق سے بھرا ہوا بادل منفی برق سے بھرے بادل کے قریب آتا ہے تو دونون بادلون کی بجلیون کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ آپس مین مل جائیں۔ لیکن ان کے راستے میں ہوا حائل ہوتی ہے۔ ہوا غیر موصل ہے۔ یعنی اس میں سے برق آسانی سے گزر نہیں سکتی۔ لیکن جب بادل قریب آجاتے ہیں یا ان میں برق کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو درمیان کی ہوا ان کو روکنے کے لئے کافی نہیں ہوتی۔

دونون بادلون کی بجلیان آپس میں بڑے زور سے ملتی ہیں اس سے دھاکا پیدا ہوتا ہے اور چمك دکھائی دیتی ہے۔ اس کو بجلی کا چمکنا کہتے ہیں اور جو دھاکا ہوتا ہے وہ بادل کا گرجنا کہلاتا ہے۔

یہ تو بادلون کے درمیان کا قصہ تھا لیکن جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں بجلی پیدا ہوجاتی ہے۔ آپ یہان پر سوال کرسکتے ہیں کہ جب تك برق سے بھرا ہوا بادل زمین کو چھوئے نہیں زمین میں برق کس طرح پیدا ہوسکتی ہے؟ بات یہ ہے کہ کسی چیز کے برقانے کے دو طریقے ہیں۔ ایك تو یہ کہ کسی جسم میں رگڑنے سے یا کسی اور طریقے سے برق پیدا کرلی جاتی ہے اور اب اس جسم سے جب کسی دوسرے جسم کو چھوا جاتا ہے تو دوسرے جسم مین پہلے جسم جیسی بجلی بھر جاتی ہے۔ لیکن ایك طریقہ ایسا بھی ہے کہ بغیر چھوئے ہوئے دوسرے جسم میں برق پیدا ہوسکتی ہے۔ اس کی تفصیل بیان کرنے کا موقع نہیں ہے۔ صرف ایك چیز یاد رکھنے کی ہے جب کسی برقائے ہوئے جسم سے کسی دوسرے جسم کو چھوتے ہیں تو دوسرے جسم میں پہلے ہی جسم جیسی برق پیدا ہوجاتی ہے۔ یعنی اگر پہلا منفی ہے تو دوسرا بھی منفی ہوجائیگا اور مثبت ہے تو مثبت۔ لیکن جب کسی برقائے ہوئے جسم کے اثر سے کسی دوسرے جسم میں بغیر چھوئے ہوئے برق پیدا کی جاتی ہے تو دوسرے جسم میں پہلے جسم سے غیر مشابہ برق پیدا ہوجاتی

ہے - یعنی اگر پہلا جسم مثبت ہے تو دوسرا منفی ہو جائے گا -

اتنا معلوم ہو گیا تو اب اصل مضمون پر آئیے - جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں برق پیدا ہو جاتی ہے - اس برق کی خواہش ہوتی ہے کہ بادل کی برق سے ملے اس لئے بادل کے قریب سے قریب پہنچ جانے کی کوشش کرتی ہے - اس مقصد کے لئے وہ اونچے سے اونچے مکان یا درخت پر چڑھ جاتی ہے - جب برق کی مقدار بڑھ جاتی ہے یا بادل قریب آجاتا ہے تو پھر یہ بجلی بادل کی بجلی سے ملتی ہے - دھما کا پیدا ہوتا ہے شعلہ پیدا ہوتا ہے - راستے میں جو چیز حائل ہوتی ہے وہ تباہ برباد ہو جاتی ہے اس کو عام زبان میں بجلی گرنا کہتے ہیں -

سوال - ہماری دو آنکھیں ہیں لیکن ہم ان دو آنکھوں سے ایک ہی کتاب پڑھ سکتے ہیں - کیوں ؟ - دو آنکھوں سے دو کتابیں کیوں نہیں پڑھ سکتے ؟

محمد اسلم صاحب
لاہور

جواب دو کتابیں اپ اسوقت پڑھ سکتے تھے جب آپ کی آنکھیں چہرے کے سامنے نہیں بلکہ سر کے آزو بازو مثلاً ایک اس کان کے اوپر اور دوسری دوسرے کان کے اوپر ہوتی - موجودہ صورت میں آپ کی دونوں آنکھیں سامنے ہیں - اور دونوں پیشانی کے نیچے اسطرح جڑی ہوئی ہیں کہ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو دونوں آنکھیں اسی ایک چیز کو دیکھتی ہیں - آنکھوں کی حرکت بھی ایسی ہے کہ اس سے دیکھنے میں کوئی فرق نہیں آتا - دونوں اوپر نیچے اور داھنے بائیں بالکل ساتھ ساتھ حرکت کرتی ہیں - اس کی مثال ایک موٹر کی ہے جس کے آگے دو روشنیاں لگی ہوں - دونوں کو اس طرح لگایا جائے کہ سامنے کی چیز پر دونوں کی روشنی مل کر پڑے -

لیکن قدرت کا کوئی کام بے فائدہ نہیں ہے - اگر صرف دیکھنا مقصد ہوتا تو ایک آنکھ سے کام نکل جاتا - لیکن قدرت یہ چاہتی ہے کہ آپ اپنی آنکھوں سے نہ صرف یہ کہ چیزوں کو دیکھیں بلکہ اس کی لانبائی چوڑائی کے ساتھ موٹائی اور حجم کو بھی محسوس کریں - یہ کام صرف ایک آنکھ سے نہیں ہو سکتا اس کام کے لئے دونوں آنکھوں کی ضرورت ہے - جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو داھنی آنکھ کو اس چیز کے داھنی طرف کا کچھ زیادہ حصہ نظر آتا ہے - اسی طرح بائیں آنکھ بائیں طرف کا نسبتاً زیادہ حصہ دیکھتی ہے - دونوں آنکھیں اس چیز کا ایک ذرا مختلف زاویے سے تصویر بنا کر دماغ کو بھیجتی ہیں - ان دونوں کے مل جانے سے دماغ کو اس چیز کا حجم محسوس ہوتا ہے - نزدیک کی چیز نزدیک اور دور کی چیز فاصلے پر دکھائی دیتی ہے - آپ پہلے ایک آنکھ بند کر کے کسی چیز کو دیکھئے - پھر دونوں آنکھیں کھول کر دیکھئے آپ کو صاف فرق محسوس ہوگا -

عام طور پر تصویرین جو لی جاتی ھیں وہ چپٹی ہوتی ھیں۔ مطلب یہ ھے کہ دور نزدیک کی چیز کاغذ کی ایک ھی سطح پر ھوتی ھے اس میں دیکھنے والے کو موٹائی محسوس نہیں ھوتی۔ موٹائی دیکھنے کے لئے لوگ ایک دلچسپ آلہ استعمال کرتے ھیں ۔ جس کو حجم بین (Stereoscope) کہتے ھیں۔ یہ ایک قسم کی عینک ھوتی ھے جس کے آگے ایک فریم لگا ھوتا ھے جس میں ایک ھی منظر کی دو تصویرین لگا دی جاتی ھے جب عینک کے ذریعے اس کو دیکھا جاتا ھے تو تصویریں ابھری ہوئی ٹھیک ویسی ھی معلوم ھوتی ھے جیسے عام طور پر خالی آنکھہ سے دنیا کی چیزین دیکھنے میں نظر آتی ھیں۔ اس میں وھی آنکھون والا اصول کام میں لایا جاتا ھے ایک ھی منظر کی دو تصویرین دو کیمرون سے لی جاتی ھے ۔ تصویر لیتے وقت کیمرون کو اس طرح اور اس زاوے پر رکھا جاتا ھے۔ جس طرح انسان کی آنکھیں ایک دوسرے کے لحاظ سے ھوتی ھیں۔ اس طرح ایک ھی چیز کی دو تصویرین ایک زرا مختلف زاوے سے آجاتی ھیں۔ ان دونون تصویرون کو ایک کارڈ پر ایک دوسرے کے بازو چھاپ دیا جاتا ھے۔ اب جب دیکھنے والا حجم بین کے ذریعہ ان دونون تصویرون کو دیکھتا ھے تو ایک آنکھہ کو ایک تصویر نظر آتی ھے اور دوسری کو دوسری۔ اور پھر یہ دونون ملکر دماغ کو ابھری ہوئی نظر آتی ھیں۔ اس مین ھر چیز ایک دوسرے سے الگ اور اپنے اپنے فاصلے پر نظر آتی ھے۔

اب تک فلم کی تصویرین بھی چپٹی نظر آتی ھیں۔ اب کوشش ھورھی ھے کہ حجم بینی کے اصول کو اس میں بھی کام میں لایا جائے۔ اور دیکھنے والوں کو بالکل ایسا محسوس ھو کہ وہ در اصل جیتی جاگتی تصویرون کو دیکھہ رھے ھیں۔

سوال - روشنائی کا موجد کون ھے اور اس کے بنانے کا اصول کیا ھے؟

عبدالنعیم صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - سوال یہ ھے کہ آپ کس روشنائی کے متعلق دریافت فرماتے ھیں؟ روشنائیوں کی اتنی قسمین ھیں کہ سب کے متعلق کچھہ لکھنا یہاں پر نا ممکن ھے۔ عام طور پر جو روشنائیاں استعمال ھوتی ھیں وہ یا تو کالک سے بنتی ھیں، یا فیرس سلفیٹ اور ٹینن کو ملانے سے یا صرف کسی رنگ کو استعمال کرنے سے۔

معمولی سیاھی جو کالک (کاربن) سے بنتی ھے۔ بہت قدیم ھے۔ کاغذ کی تیاری سے پہلے بھی لوگ اس سے واقف تھے۔ ڈھائی ھزار سال قبل مسیح کے پرانے آثار سے بھی پتہ چلتا ھے کہ کالک سے لوگ سیاھی بناتے تھے اور اس کو جھلی وغیرہ پر لکھنے کے کام لائے تھے۔ ھاں وہ سیاھی جو آجکل معمولی دفتری کاروبار میں استعمال ھوتی ھے جسے عام طور پر بلو بلیک کہا جاتا ھے وہ اتنی پرانی نہیں ھے۔ یہ فیرس سلفیٹ اور مختلف ٹینین کی امیزش سے تیاری کی

جاتی ہے۔ گیارھویں صدی عیسوی میں اس کی
دریافت ہو چکی تھی اور اب تو اس کو اس قدر
ترقی دی گئی ہے کہ تقریباً ۹۹ فیصد کاموں میں
یہی استعمال کی جاتی ہے۔ اس کو سب سے پہلے
کس نے دریافت کیا پتہ نہیں چلتا۔

مازو پھل، ھڑر، بہیڑا اور املہ وغیرہ
میں ایک قسم کے کیمیاوی مرکبات ہوتے ہیں
جو ٹینین کہلاتے ہیں۔ جن میں ٹینک ترشہ،
گلیک ترشہ اور ان کے مرکبات ملے ہوتے ہیں۔
ٹینن کا استعمال چمڑے کو پختہ کرنے کے لئے ہر جگہ
کیاجاتا ہے۔ جب ٹینن میں فیرس سلفیٹ کو ملایا
جاتا ہے تو ایک مرکب تیار ہوتا ہے جو تھوڑی
دیر میں سیاہ پڑ جاتا ہے۔ رابرٹ بوائیل نے
اس پر کافی کام کیا اور اسی نے سب سے پہلے
اس سیاہی کی کیمیائی ماھئیت معلوم کی۔ ہوتا
یہ ہے کہ جب فیرس سلفیٹ کو ٹینک ایسڈ یا گلیک ایسڈ
کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو لوہے اور ٹینن کا مرکب
تیار ہوتا ہے جس کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ پہلے
تو پھیکے نیلے رنگ کا رہتا ہے لیکن رفتہ رفتہ
بالکل سیاہ ہوجاتا ہے۔ یہ مرکب فیرس ٹینیٹ
کہلاتا ہے۔ یہ بے رنگ یا ھلکے رنگ کا ہوتا
ہے اور پانی میں حل ہوتا ہے پانی کی آکسیجن
اور ہوا کی آکسیجن سے ترکیب کھا کر یہ فیرک
ٹینیٹ بن جاتا ہے جو گہرا نیلا اور پھر کالا
ہوجاتا ہے۔

فیرک ٹینیٹ پانی میں حل نہیں ہوتا ہے۔
اس لئے اگر سیاھی کو یونہی چھوڑ دیا جائے
تو فیرس ٹینیٹ، فیرک ٹینیٹ میں تبدیل ہوجائے
اور نیچے بیٹھ جاتے اور سیاھی کسی کام کی
نہ رہے۔ اس عمل کو روکنے کے لئے سیاھی
میں تیزاب ملا دیتے ہیں جو فیرس ٹینیٹ کو
فیرک ٹینیٹ بننے نہیں دیتا اور پانی میں حل رکھتا
ہے۔ جب اس روشنائی سے کاغذ پر لکھا جاتا
ہے تو تیزاب اڑجاتا ہے اور روشنائی کاغذ پر
فیرک ٹینیٹ میں تبدیل ہوکر سیاہ ہوجاتی ہے۔
چونکہ فیرس ٹینٹ پہلے پھیکا ہوتا ہے اس
لئے اس میں نیل یا اور کوئی مصنوعی رنگ
ملادیا جاتا ہے جس سے روشنائی کا رنگ اچھا
ہوجاتا ہے جو پہلے نیلی رہتی ہے اور لکھنے
کے بعد سیاہ ہوجاتی ہے۔

اس کے علاوہ اور بہت سی روشنائیاں ہیں
جو مختلف رنگوں کو پانی میں ملانے سے بنتی
ہیں ان کی تفصیل میں جانے کی یہاں گنجائش
نہیں ہے۔

(ا ۔ م)

معلومات

آدم خور درخت

جزیرۂ مدغاسکر میں دنیا کا ایک سب سے زیادہ خوفناک اور دہشت انگیز آدم خور درخت موجود ہے جو آٹھ فٹ اونچا اور انی تناسب سے دبیز ہے۔ اس کا تنہ سیاہ، میلا، سانولا اور لوہے کی طرح سخت ہے۔ اس لیے کٹے چھنٹے مخروطے (Cone) کی چوٹی سے آٹھ پتے نکلے ہوئے ہیں جو اوپر سے مڑے ہوئے اور خمدار ہوتے ہیں اور زمیں پر لٹکے ہوئے اس طرح حرکت کرتے ہین جیسے دروازے قلابے پر ہلا کرتے ہیں۔ یہ پتے بارہ فٹ لمبے ہیں اور ان کی وضع قطع تلوار کی سی ہے۔

مخروطے کی پھننگ پر ایک گول، سفید اور جوف دار شکل ہے جو ایسی نظر آتی ہے جیسے ایک چھوٹا پترا ایک بڑے پترے کے اندر جما ہوا ہو۔ اس پترے کے نیچے سات فت لمبے روئیں دار، سبز لامس جانوروں کے ٹتنو لنے والے عضوون کا سا سلسلہ ہے جو ہر سمت میں پھیلتا رہتا ہے۔

جیسے ہی اس خوفناک آدم خور درخت کے بالائی پتر سے کوئی جاندار چیز مس کرتی ہے اس میں ایک دم جان پڑجاتی ہے اور یہ بالائی پتر جال کی طرح اس چیز کو پھانس لیتا ہے۔ تھوڑی دیر تک تو اس درخت کے ریشے بھوکے سانپ کی طرح لہراتے ہیں اسکے بعد بدنصیب پھنسے ہوئے شکار کو جکڑنے لگتے ہیں۔ جفتہ یا درخت کی داڑھی پوری قوت کے ساتھ لپٹتی ہے اور اس کی گرفت نہایت سخت ہو جاتی ہے۔ اب آہستہ آہستہ شدت کے ساتھ بڑے پتے اٹھتے اور ایک ڈیرک (بھاری بوجھ اٹھانے کی کل) کے اوزاروں کی طرح ہوا میں کھڑے ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد نہایت زور کے ساتھ لکاتلر شکار پر حملہ کرتے ہیں۔

جزیرہ کے مکاڈوس نامی قبیلے کے لوگ اس درخت پر انسان کو بھینٹ چڑھایا کرتے تھے درخت کے نیچے انسان کا ڈھانچہ، جانوروں اور پرندوں کی ھڈیاں قربانی کی علامت کے طور پر دستیاب ہوئی ہیں۔

مونگ پھلی اچھی غذا ہے

انڈین میڈیکل گزٹ کی رائے ہے کہ مونگ پھلی اگر تھوڑی مقدار میں کھائی جائے تو یقیناً ایک اچھی اور طاقت بخش غذا کا کام دیتی ہے۔ اس کا اعلی دھنی مادہ جو وزن کی ہرا کائی میں اعلی قسم کی حرارت پر مشتمل ہے اس میں مجتمع غذا کے صفات پیدا کرتا ہے۔ مدرسوں کے بہت سے غریب طلباء جنھیں نہ صرف مقوی غذا کم ملتی ہے بلکہ تغذیے کے نقطۂ نظر بری غذا ملتی ہے، اگر مونگ پھلی جیسی چیز امدادی غذا کے طور پر استعمال کرسکیں تو ان کے لئے بڑی کارآمد اور قیمتی خوراک ثابت ہوسکتی ہے۔

مونگ پھلی دنیا میں کسی جگہ خام انسانی خوراک کے طور پر مستعمل نہیں ہے۔ اگر اسے زیادہ مقدار میں کھایا جائے تو اس سے متلی کی کیفیت پیدا ہوجاتی ہے جس کا سبب اسمیں موجود رھنے والا اعلی روغنی مادہ ہے اصل میں یہ پھلی اکثر و بیشتر تیل کے ماخذ و منبع ہونے کی حیثیت سے استعمال کی جاتی ہے۔ تیل نکالے جانے کے بعد اس کا فضلہ کھلی کے طور پر جانوروں کو کھلایا جاتا ہے یا کھاد میں ڈالا جاتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ مونگ پھلی کی کھلی یا روٹی اسپین میں انسانی غذا کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں پی نٹ (Pea nut ایک قسم کی پھلی) کا مکھن بہت صرف ہوتا ہے اور اس نام کی بھنی ہوئی پھلی وہاں بہت شوق سے کھائی جاتی ہے۔ آج کل طبی حلقے بسکٹوں کی تیاری میں گیہوں کے ساتھ تھوڑا مونگ پھلی کا آٹا بھی ملانے کی رائے دے رہے ہیں جو امید ہے کہ اچھے نتائج پیدا کرے گا۔

برطانیہ کے لئے نباتی گوشت

جمائیکا میں ایک بڑا کارخانہ کھولا جارہا ہے جو برطانیہ کے لئے سالانہ ۲۰۰۰ ٹن کی مقدار میں نباتی گوشت تیار کیا کرے گا۔ یہ نباتی گوشت نیشنل کیمیکل برانچ لیبوریٹری میں ایک سائنسدان نے تیار کر کے پیش کیا تھا اس کا نام ٹورولا یوٹیلس (Torula utilis) تجویز ہوا ہے مگر ہم اسے بلا تکلف نباتی گوشت کے نام سے یاد کرسکتے ہیں۔ جمائیکا کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی گنے کی فصل سے جو خمیر تیار ہوتا ہے یہی خمیر اس گوشت کا ماخذ ہے۔ اس گوشت میں اعلی قسم کے حیاتین اور پروٹین موجود ہیں اور دوران جنگ میں یہ گوشت، مچھلی اور انڈے کا اچھا بدل ثابت ہو سکتا ہے۔

ٹوٹی ہوئی ہڈیوں کے لئے دھاتی کھپچیاں

ٹانگ کی شکستہ ہڈی کے لئے دھاتی کھپچیاں سب سے پہلے ایک معالج حیوانات نے استعمال کی تھیں اب یہ انسانی ہڈیوں سر کے شکستہ ہونے پر بھی استعمال ہورہی ہیں اور اس قدر مفید ثابت ہوئی ہیں کہ ممالک متحدہ کے بحریے نے انہیں ہر ماہ ایک ہزار کی تعداد میں خریدنے کا انتظام کیا ہے۔

قرات افکار (ٹیلی پیتھی) کے چند عجیب واقعات

لنڈن سے پیشین گوئی (پریڈکشن) نام کا ایک رسالہ نکلتا ہے اسمین کروی ہیو وٹے نے ٹیلی پیتھی کی نسبت

چند کارآمد اور دلچسپ باتیں لکھی ہیں جنکا اقتباس ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

تحقیقات نے ثابت کر دیا ہے کہ ہم لاسلکی برقی دور کے لحاظ سے دو عنصری ہیں اور اس کا سبب یہ ہے کہ نظام اعصابی کے برقی مدرکات یا مظاہر رخ بدلنے کی قابلیت رکھتے ہیں اور ایک ہی وقت و موقع پر برقی اثرات نہ صرف خارج کرتے ہیں بلکہ وصول بھی کرتے ہیں۔

مصر کے ایک افسر پولیس نے جو فی الحال کے ممتاز و اعلی خدمت پر فائز تھا مجھ سے کہا کہ ایک ایسے موقع پر جب کسی قسم کی شہادت بھی میسر نہ تھی مجھے میرے چھٹے حاسے نے ایک مجرم کی گرفتاری میں شاندار مدد دی۔ میں اسکندریہ کے دیسی محلے میں مال مسروقہ کی تلاش کر رہا تھا۔ ایک عورت ایک دولتمند عرب کی حرم سرا میں اس مال کو چھپا رہی تھی اور اس عورت کا حال کسی کو بھی نہ معلوم تھا۔ اس وقت مجھے سخت پریشان کن ممانعت و مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا کیونکہ حرم کی عورتیں مذہبی حیثیت سے ہر قسم کی تحقیقات سے بچائی جاتی ہیں۔ صرف ان کے شوہر اس قسم کی جرأت کی مجاز ہیں۔

جب تفتیش شروع ہوئی تو عورتیں چہروں پر نقاب ڈالے ہوئے ایک کمرے سے دوسرے کمرے میں منتقل کی گئیں۔ بیچ میں پردہ لٹکادیا گیا اور اسی کی آڑ سے میں نے عورتوں کا دوسرے کمرے میں گزرتے وقت معائنہ کیا۔ جب ان میں سے ایک عورت قریب سے گزری تو مجھے ایسا محسوس ہوا جیسے یہ عورت اپنے جرم کا اقبال کر رہی ہے۔ میں نے فوراً اپنی مددگار عورت سے کہا کہ اس عورت کی تلاشی لو۔ دراصل یہی عورت مال مسروقہ اپنے کپڑوں میں چھپائے ہوئے تھی،،

اس موقع پر میں نے پولس افسر سے پوچھا کہ تمہیں کس خیال نے اس عورت کو گرفتار کرنے پر آمادہ کیا تو اسنے جواب دیا کہ خود عورت نے مجھے اپنے جرم سے آگاہ کر دیا۔ اسنے (عورت) اپنے طول موج (Wave Length) کو سمیٹ لیا تھا میری مددگار اس قسم کی خبر رسانی کا کوئی تجربہ نہ رکھتی تھی میں نے محسوس کر لیا اور اسے گرفتار کرادیا۔

مجھسے ملایا کے ایک افسر جنگی نے قرأت افکار کے متعلق ایک حیرتناک تجربہ بیان کیا جو اسے جزیرہ پینانگ میں ہوا تھا۔ اسے اطلاع ملی کہ ایک چینی شخص ناجائز افیون کی ایک بڑی مقدار چھپانے کی کوشش کر رہا ہے۔ یہ چینی ایک ماہی گیر تھا۔ تلاشی ہوئی تو اسکے جھونپڑے کے فرش کے نیچے سے کافی افیون ملی جو اسے گرفتار کرانے کے لئے کافی تھی مگر چنگی کے عہدہ دار جس بڑی مقدار کے برآمد کرنے میں مصروف تھے وہ ہنوز نہ ملی تھی۔ افسر چنگی نے اپنے آدمیوں کو ہدایت کی کہ اس کے جھونپڑے کے آس پاس کی زمین کھود دیں۔ لوگوں نے ہدایت کی پوری پوری تعمیل کی مگر ان کی کوششیں بیکار گئیں اور افیون کا پتہ نہ چلا۔

افسر مایوس ہو کر کوشش سے ہاتھ اٹھانے ہی کو تھا کہ یکایک اس کی توجہ مچھلی پکڑنے کی کشتی پر مبذول ہوئی جو لنگر سے بندھی

ہوئی تھی - اسکے آدمیوں نے کہا کہ وہ کشتی کی اچھی طرح دیکھہ بھال کرچکے ہیں مگر افسر کی توجہہ کشتی سے نہ ہٹی - تھوڑی دیر نہ گزری تھی کہ دفعتہ افسر نے چلا کر کہا "جب تک دھار انہ پلٹے انتظار کرتے رہو افیون کشتی ہی میں ہے" - چنانچہ مطلوبہ افیون کشتی ہی میں رکھے ہوے سربند ٹین کے ڈھونمیں سے برآمد ہوگئی - واقعہ یہ ہوا کہ گرفتار شدہ چینی خوف سے ہیجان میں آگیا اور یہی ہیجان کسی دماغ کے رویے کو قائم کرنے میں ابتدائی عنصر کا کام دیتا ہے اسنے اپنی توجہہ کو اس مقام پر قائم کردیا جہاں ممنوعہ شے چھپی ہوئی تھی اور افسر چنگی نے اس کے لاسلکی طول موج کا تعین کرکے وہ جگہہ معلوم کرلی -

پولس کے عہدہ داروں نے مجھسے بیان کیا ہے کہ نا جائز مال درآمد برآمد کرنے والے یا خفیہ فروش لوگ اس قسم کے مال سے عمداً اپنی توجہہ کو ہٹائے رکھتے ہیں تاکہ چنگی والوں کو پتہ نہ لگ جائے -

جب سے جنگ شروع ہوئی ہے میں کسی نہ کسی وقت رات میں ایک ایسے گروہ کے ساتھہ بیٹھا کرتا ہوں جو انگلستان کے ایک اور مقام کا کے دوسرے گروہ سے ربط رکھتا ہے - ہمارے گروہ کا ایک آدمی دوسرے گروہ کے پاس اپنا خیال منتقل کردیا کرتا ہے - وہ اپنا خیال کاغذ کے ایک پرزے پر لکھہ کر اسے مقفل کردیتا ہے - نقل خیال کا عمل پندرہ منٹ تک جاری رہتا ہے - اس کے بعد دوسرے گروہ کا کوئی آدمی ہمارے گروہ کو بھیجتا ہے - ہم یہ دیکھنے کے لئے آیا اسے حاصل کرسکنے ہیں خاموشی کے ساتھہ بیٹھے رہتے ہیں - پھر ہم منتقل کردہ خیال کو جیسا کچھہ سمجھتے ہیں لکھہ لیتے ہیں - اب دونوں گروہ ایک دوسرے کو خطوط کے ذریعے سے منتقل کردہ خیالات سے آگاہ کرتے ہیں اور اس ذریعے سے ہمیں معلوم ہو جاتا ہے کہ کس طرح اور کس کے ساتھہ ہمارے موجی طول اپنا عمل کرتے ہیں - میں اور ہمارے گروہ کا ایک اور شخص عام موصولی اسٹیشن کا کام دیتے ہیں کیونکہ ہم پانچ میں سے تین خیالات وصول کرلیتے ہیں

اس موقع پر مجھے خصوصیت سے ان لوگوں سے جو کسی گتھی میں الجھے رہتے ہیں یہ کہنا ہے کہ یہاں انگلستان میں رائل سوسائٹی کے فاولرٹن (Foulerton) پروفیسروں میں سے ایک نے دماغ کی برقی لہریں ناپ کر ان کا فوٹو لے لیا ہے - اس پروفیسر کا دعوی ہے کہ انسانی دماغ طویل موج (لانگ ویو) پر پیام بھیجتا ہے - بعض اوقات ہمارا گروہ امریکہ کے ایک اسی قسم کے گروہ سے متحد ہو کر تحقیقات کرنا اور یہ معلوم کرنا چاہتا ہے کہ دماغ کی قصیر موج (شارٹ ویو) سے نشر کے متعلق کیا کیا جاسکتا ہے - مگر ابھی تک اس کی نوبت نہیں آئی ہے -

برطانیہ میں ایک نئی موٹر کی ایجاد

انسٹی ٹیوٹ آف آٹو موبائل انجینیرس کے سابق صدر مسٹر ہاوشفیلڈ نے ایک نئی وضع کی

موٹر بنائی ھے جسکا نام عوام کی موٹر (Peoplescar) رکھا ھے ۔ اسمیں ایك ٹیکس میٹر لگایا ھے جو محصول وصول کرنے والے حکام کو هزارون میل کی مسافت کا حساب بتاتا ھے تاکہ وہ ھر ایك ھزار میل پر بیمه اور سڑك کے محصول کے طور پر ایك پونڈ وصول کر سکیں ۔

اس موٹر میں یه اهتمام بھی رکھا گیا ھے که جب اسکی رفتار ھموار سڑك پر پینتیس میل فی گھنٹه سے بڑھتی ھے تو ایك گھنٹی بجنے لگتی ھے اور ایك سرخ رنگ کی دھاتی پٹی روشن ھو جاتی ھےاور اسی طرح سامنے کے بورڈ پر ایك خاص علامت نمایاں ھو جاتی ھے ۔

ایک نئی بیماری کی دریافت

برطانوی ڈاکٹرون نے ایك نئی بیماری کا پته لگایا ھے جس کا نام بگاسولیس (گنا کھوجڑی Bagassosis) تجویز کیا گیا ھے ۔ سب سے پہلے یه بیماری ان لوگون میں پھوٹی جو گنے کے کھوجڑ (فضله) اٹھانے دھرنے وغیره کا کام کرتے ھیں ۔ گنے کا کھوجڑ پہلے شکر نکال لئے جانے کے بعد ایك ردی اور بیکار شے سمجھکر پھینك دیا جاتا تھا ۔ اب اسی سے دفتیان اور تختے وغیرہ بنائے جار ھے ھیں ۔

جس کارخانے میں یه انکشاف ھوا اس میں کھوجڑ کے گٹھے پہلے کھلے ھوے آتے تھے ۔ اس کے بعد انھیں توڑ ڈالا جاتا یا پانی میں ڈال کر مسلا اور روندا جاتا تھا ۔ دو سال قبل یه تدبیر اختیار کی گئی که کھوجڑ کے گٹھے خشك حالت ھی میں مشین کے ذریعے سے توڑے مروڑے جانے لگے تاکه کام کی رفتار تیز ھو سکے ۔ بدقسمتی سے اس نئے طریقے کی بدولت گرد و غبار بکثرت پیدا ھوا جس کا کچھ حصه مشین کے پاس نہایت اچھی طرح ھوا میں منقسم ھو کر اسمیں شامل ھو جاتا تھا ۔

جو لوگ کام کے اس شعبے میں مقررہ تھے پہلے انھیں تنفسی شکایتون کا نشانه بننا پڑا ۔ اس واقع سے پہلے جو کاریگر صنعتی کام میں تیار تختون کو تراشتے اور کاٹتے انھیں کوئی مرض نه ھوا تھا ۔

تحقیق سے معلوم ھوا ھے که پہلے نئی بیماری کا ایك حضانتی دور (Incubation Period) دو ھفتے سے چار ھفتے تك کا ھوتا ھے اس کے بعد اس کا شدید حمله شروع ھوتا ھے ۔ تمام کاریگر سخت کمزوری کی شکایت کرتے ھیں جو مہینون جاری رھتی ھے ۔ دماغی پستی وزن کی کمی اور قلت اشتہا وہ علامتیں ھیں جو اس بیماری کے لئے پوری طرح مخصوص و قطعی تو نہیں ھیں تاھم تقریباً ایسے ھر مریض میں ان کا مشاھدہ ھوا ھے ۔

اس سے بچنے کے لئے جو تدابیر اختیار کی گئی ھیں وہ یه ھیں که گنے کے کھوجڑ کشش کا کام کرنے والی صنعت گاھون میں پانی کے باقاعدہ چھڑکاو اور ھوا باھر نکالنے کا انتظام بہت اھتمام کے ساتھہ کیا گیا ھے جس کی وجهه سے بیماری کی مزید ترقی موقوف ھو جاتی ھے

ایک دن میں ایک مکان تعمیر

ایک آدمی نے ایک انتخابی مہم میں ووٹ دینے کی شرط پوری کرنے کے شوق میں پورا مکان صرف ایک دن میں بنا ڈالا

اسی برس پہلے پرسٹن کی بلدیہ کے ارکان منتخب ہو رہے تھے اسمیں ولیم پرانس کے حق رائے دہی پر جھگڑا چلا - لوگوں نے اس کے مالک مکان نہ ہونے کی حجت پیش کی تو اسنے تاؤمیں آکر ایک ہی دن میں یہ شرط پوری کرنے کی ٹھان لی -

طلوع صبح سے پہلے پرانس نے اپنے آدمی کام پر لگا دیے اور مشعلوں کی روشنی میں ان سے کام لیتا رہاتا شتے کا وقت ہوتے ہوتے بنیادیں مکمل ہوگئیں اور صحن کے فرش کے تختے بچھہ گئے اس کے بعد ہی طلسمی رفتار سے دیواریں اٹھیں اور کھڑکیاں بنیں اور دیکھتے ہی دیکھتے آدھی رات سے پہلے پورا مکان تیار ہوگیا جو تمام تعمیری ضروریات اور سامان کے لحاظ سے مکمل تھا -

اسی طرح ایک مکان کی نقاشی کا واقعہ ہے جو قریب قریب ناقابل اعتبار معلوم ہوتا ہے تاہم اس کا ذکر مشہور امریکی صحافتیوں نے کیا ہے اور اسے ہاؤس پینٹنگ کا ریکارڈ قرار دیا ہے یعنی اتنی جلد نقاشی مکمل کرنے کی مثال اس سے پہلے نہیں ملتی - یہ کام نبراسکا کے ۱۱۰ نقاشوں نے سنہ ۱۹۴۰ع میں آماھا کے مقام پر کیا اور ایک نوکرے والا پورا مکان صرف چار منٹ جونہ سیکنڈ میں رنگ کر رکھہ دیا -

۱۱۴ زبانوں کا ماہر شخص

جوزف کیسپر، کارڈیبل میزوفینٹی، دنیا کا سب سے بڑا ماہر السنہ بولونا (اٹلی) کا باشندہ تھا - اسنے زندگی کامعتدبہ حصہ ان کی تحصیل کے لئے صرف کردیا اور ۱۱۴ زبانیں پوری قابلیت کے ساتھہ سیکھیں - ان کے علاوہ ۷۲ قسم کی مخصوص بولیاں یا روزمرہ پر بھی قابو حاصل کیا - تنہا یہی ایک ایسا شخص ہے جسکی نسبت اس کے ماہر فن معاصر نے شہادت دی ہے کہ وہ کم از کم ۵۴ زبانوں میں اتنا ہی ماہر تھا جتنے خود ان زبانوں کے اصل بولنے والے ہوتے ہیں - اسے چینی زبان کو کمال کے ساتھہ سیکھنے میں چار ماہ تک سخت محنت کرنا پڑی - اس زبان سے زیادہ کسی زبان کی تحصیل میں اسنے اتنا وقت صرف نہیں کیا -

سرکے کی ندی

سرکے کی ندی کولمبیا میں ایک آتش فشاں پہاڑ کے مقابل بہتی ہے - دراصل یہ ندی کاکا نامی دریا کا ایک حصہ ہے جو ایکویڈر کے قریب ملک کے جنوبی حصے میں واقع ہے اور میگڈیلینا کے شمال میں (۶۸۰) میل کے فاصلے پر بہتا ہے - اس ندی میں جو تیزابیت پائی جاتی ہے وہ آتش فشاں کے قرب کا نتیجہ سمجھی جاتی ہے - اس کے ہر ایک ہزار اجزا میں گیارہ حصہ سلفیورک ترشہ اور نو حصہ ہائڈروکلورک ترشہ شامل ہے اور پانی اس قدر شور اور تیز ہے کہ اسمیں کسی قسم کی مچھلی نہیں رہ سکتی -

سینگ والا کافر

اگر آدمی کا چہرہ مہرہ بھوتوں سے ملتا جلتا او ر وہ سینگدار جانوروں سے مشابہہ ہو تو لوگوں کو بڑی حیرت ہوتی ہے ۔ ایسے لوگوں پر حیرت و تعجب کا اظہار آج سے نہیں صدیوں سے ہوتا آرہا ہے ۔ فرانسس ٹروولو میزیرس قبیلے کا سینگدار آدمی سنہ۱۶۹۸ع میں انتقال کر گیا مگر اس کا قصہ آج تک مشہور ہے ۔

لہا سا تبت میں ایک شخص ایسا موجود ہے جسکی پیشانی سے تیرہ انچ لمبے سینگ نکل رہے ہیں ۔

افریقہ کا سنیگدار کافر ہمالیہ کے سنیگدار آدمی کی طرح ابتک زندہ ہے ۔ بایواٹ آرنات ، کے مولف کا بیان ہے کہ وہ اسے لندن میں چند سال قبل بچشم خود دیکھہ چکا ہے ۔

تالیفی کارک

کارک جسے عرف عام میں کاگ کہتے ہیں دنیا بھر میں ایک شاہ بلوط کے درخت سے تیار کر کے پہنچایا جاتا ہے جو میڈ ٹیرنین کے علاقے میں پیدا ہوتا ہے ۔ اب برازیل میں کارک کا ایک بدل تیار ہوا ہے جو وہاں پھلنے والے ایک سخت درخت سے تیار کیا جاتا ہے ۔

دنیا میں سب سے بڑا کھنکھجوار

ارجنٹائن کے ایک عجائب خانے کو جس کا نام ارجنٹائن میوزیم آف نیچرل سائنس ہے ایک بہت بڑا کھنکھجورہ تحفے میں پیش کیا گیا ہے ۔

یہ ہزار پایا کھنکھجورا دس انچ لمبا ہے لیکن اپنے نام کے برخلاف اس کے پاوں ہزار کے بجائے صرف ۴۰ ہیں ۔ اگر چہ یہ بیونس ایرس کی سڑکوں پر پکڑا گیا ہے لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ اصل میں یہ برازیل کے ایک جہاز میں چھپ چھپا کر آ پہونچا ہے ۔ یہ جانور بڑا خطرناک اور موذی ہے مرطوب نمناک جگہوں میں رہتا ہے ۔ رات کے وقت شکار تلاش کرتا ہے ، دفعتہ حملہ کرتا ہے اور کچھہ سامنے آجائے نگل جاتا ہے ۔

ایک آدمی نقل دم کے بل ۱۱ سال سے زندہ ہے

نقل دم یعنی تازہ صحیح الکیفیت خون کا ضرورتمند مریض کے جسم میں منتقل کرنا جسے اصطلاح میں ٹرانس فیوژن آف بلڈ کہتے ہیں ایک آدمی کو گیارہ سال سے زندگی بخشتا آیا ہے ۔ اس پر دو سو مرتبہ نقل دم کا عمل ہوچکا ہے ۔ یہ ڈبلن میں رہتا ہے اور تیسرے ہفتے اس عمل کے لئے لندن جایا کرتا ہے تاکہ آیندہ تین ہفتے اور زندہ رہ سکے ۔

رنگ کوری کا مرض موروثی ہے

پہلے تو یہ سمجھہ لینا چاہئے کہ رنگ کی زود حسی (colour sensitiveness) اور رنگ کوری یعنی رنگ کا نظر نہ آنا علحدہ علحدہ مرض ہیں دونوں کو خلط ملط نہ کرنا چاہئے اس کے بعد معلوم ہونا چاہئے کہ رنگ کوری کا مرض لڑکوں میں وراثتہً ان کی ماوں سے

منتقل ہوتا ہے جو بجائے خود اس کی ذمہ دار نہیں ہوتیں بلکہ ان میں بھی ان کے باپ سے یہ بیماری آتی ہے۔ اس مرض میں مبتلا ہونے والے سرخ اور سبز رنگ میں تمیز کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ ایسے آدمی بہت سے لوگوں نے دیکھے ہوں گے جو کیہوں کے پروان چڑھتے ہوئے کھیت کے درمیان کو کنار کا درخت نہیں دیکھنے پاتے۔

تھوڑے دن پہلے اس موضوع پر قابل لحاظ تحقیقات کی گئی کہ رنگ کور کتنے اور کون لوگ ہیں؟ اسکا نتیجہ یہ معلوم ہوا کہ ہر ایک ہزار مردوں میں تیس سے چالیس تک آدمی رنگ کور ہیں اور فی ہزار ایک سے چار عورتیں اس کی مریض ہیں۔ جنس جنس کی طرح اس معاملے میں طبقہ اور قوم قوم میں بھی فرق واختلاف معلوم ہوتا ہے مثلاً عام طلبا ے مدرسہ میں رنگ کوری کا اوسط ۲۰۰ فیصدی رہتا ہے، ان کی تحتانی متوسط جماعت کے اشخاص میں اس کا اوسط ۳۰۰ فیصدی ہے۔ آئیرلینڈ کے دولتمند خاندان کے لڑکے وہاں کے مزدوروں کے مقابلے میں پوری نصف تعداد میں اس بیماری کا شکار ہیں۔ کوئیکر (Quakers) یا انجمن احباب کے اراکین اور یہودی اس میں دوسرے فرقہ والوں سے زیادہ مبتلا ہوتے ہیں۔ امریکی ہندیوں میں جنھیں امرہندی بھی کہا جانے لگا ہے عورتوں میں تو یہ مرض تقریباً نامعلوم ہے البتہ مردوں میں ضرور ایک فیصدی سے بھی کم پایا جاتا ہے۔

رنگ سننے والے لوگ

رنگ دیکھنا تو عام بات ہے مگر رنگ سننا قدرت سے خالی نہیں۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ مردوں اور عورتوں دونوں میں چند آدمی ایسے بھی ہیں جو کسی خاص آواز کے سنتے ہی دماغ پر کوئی بار پڑے بغیر فوراً کسی رنگ سے باخبر ہوجاتے ہیں گویا رنگ ہمیشہ زیر بحث آواز کے ساتھ متعلق رہتا ہے۔ چونکہ اس احساس کی جانچ کے کسی مجوزہ تجربے میں ذہنی تحریک (Suggestion) اپنا کام زیادہ آسانی سے انجام دے سکتی ہے اس لئے تحقیقاتی کام کرنے والے اس کے اعداد شمار بہم پہنچانے میں بہت احتیاط سے کام لیتے ہیں۔ بظاہر یہ حاسہ مردوں سے زیادہ عورتوں میں قوی پایا جاتا ہے۔ مقابلتہ طالبہ لڑکیوں کے چھوٹے گروہوں میں اس کا اوسط ٦ سے ۱۰۰۷ تک رہتا ہے۔

انسانوں کے تراشے ہوئے بڑے پتھر

دنیا کے سب سے بڑے تعمیری پتھروں میں سے ایک پتھر پیرو کے ایک مندر میں لگا ہوا تھا جو شاہان انکا سے پہلے کے دور سے تعلق رکھتا تھا۔ اس پتھر کی لمبائی ۳۹ فٹ اور وزن ۳۵۷۰۰۰ پونڈ بیان کی گئی ہے۔ ایک اور پتھر بعلبک (شام) کے ایک ہیکل میں ڈاٹ کی حیثیت سے لگا ہوا ہے اس کا وزن ۱۸۰۰ ٹن طول ۷۵ فٹ عرض ۱۰ فٹ اور اونچائی ۱۷ فٹ ہے۔ ۲۵۲۰۰۰ پونڈ وزن کے پتھر کے تختے

دوسری هزار ساله مدت قبل مسیح کے میسینیا کے قلعوں میں استعمال هوئے تھے ۔

پشتے بنانے والے دیوانی انجینیئر

اود بلاو ایك ایسا جانور هے جو امریکیوں کے هاتھوں تباہ هونے سے پہلے امریکہ میں صفائی کا سب سے نمایاں کاربرداز تھا ۔ اس جانور کے بنائے هوئے لاکھوں پشتے جو ایك ساحل سے دوسرے ساحل تك جا بجا پائے جاتے تھے ان میں بارش کا پانی جمع هو جاتا ، طوفان ، زمین کے کٹاو اور نتیجتہ قحط سالی سے حفاظت هو جاتی تھی سفید آدمی نے اسے مٹانے اور بے دخل کرنے کی ٹھان لی تھی ۔ مگر یہ پھر اپنی جگہ واپس آرھا ھے ۔ محکمۂ داخلہ اور بہت سے مملکتی ایجنسیاں اپنے سمندر پاٹ کر آباد زمین بنانے کے پروگرام میں اس صنعتی جانور سے بہت کام لے رهی هیں ۔

گذشتہ سال اڈیھو میں پانی کے بہت سے گڑھوں میں اسی اود بلاو کی محنت سے پانی کا ذخیرہ مہیا کیا گیا ۔ اس سال بھی اود بلاو کی برادری کے جانور ایسے بہت سے بند بنا چکے هیں جن سے اس تمام علاقے کے لئے پانی ملنے میں بڑی سہولت هوگی ۔

اس علاقے کی ایك رپورٹ مظہر هے کہ ” اود بلاو کی ایك جمعیت ایك چھوٹے سے چشمے پر (۱۷) بند بناچکی هے جس سے چند سال پہلے بڑی دقت سے ایك گھوڑے کے پینے بھر کا پانی مل سکتا تھا ۔ اب اس حیوان کے تعمیری کام سے برابر پانی ملتا رهتا هے جسکی بدولت چھوٹے چھوٹے تالاب اتنے گہرے بن گئے هیں جن سے شاداب چراگاهیں بن سکتی هیں ۔ ان تالابوں سے مرغابی اور ٹراوٹ مچھلی کی پرورش گاهیں بھی بنائی جارهی هیں ۔ امید هے کہ چند سال کی مدت میں اود بلاو دوبارہ ایك ایسا خزانہ بنائینگے جو بالکل تباہ هوچکا تھا ۔

مکھن کا بدل

نیوزیلینڈ کے وزیر زراعت نے اعلان کیا هے کہ نیوزیلینڈ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ نے مکھن کا ایك بدل تیار کیا هے جو اعلی قسم کا مقوی مرکب هے اور نہایت خوشگوار خوشبو رکھتا هے ۔ اس مرکب میں ساٹھ فیصدی خالص مکھن هے ۔ بیس فیصدی اسٹیرائن (Stearine) یا خالص گائے کی چربی اور بیس فیصدی خشك دودہ شامل هے ۔

م ۔ ز ۔ م

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی کمیٹیاں

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی ۱۹۴۱ - ۱۹۴۲ ع کی سرگرمیون کا مختصر خاکہ رسالہ سائنس کی جولائی (۴۲ع) والی اشاعت میں پیش کیا جا چکا ھے ۔ اس سلسلے میں بعض اور ضروری باتیں یہان درج کی جاتی ھیں ۔ جس سے واضح ھو جاتا ھے کہ بورڈ ھندوستانی صنعتون کے ارتقاء میں کتنا اھم حصہ لے رھا ھے ۔ بورڈ کی نگرانی میں جو تحقیقات جاری ھیں وہ زیادہ تر ان صنعتون سے تعلق رکھتی ھیں جو موجودہ جنگ کے باعث ھمارے ملک کے لئے ناگزیر ھو گئی ھیں ۔ یہ امر باعث مسرت ھے کہ بورڈ کے زیر نگرانی کوئی ۶۲ اسکیمون پر مختلف تحقیقاتی ادارون اور جامعات میں ریسرچ کیا جارھا ھے اور اس پر تقریباً ۲ لاکھ روپیے سالانہ صرف کئے جارھے ھیں ۔ گذشتہ سال بورڈ کے تحت ۱۹ کمیٹیاں کام کر رھی تھیں جن کی تفصیل حسب ذیل ھے ۔

(۱) مناظری آلات کی کمیٹی ۔
(۲) گرافائیٹ، کاربن اور برتیرون کی کمیٹی
(۳) خضابون کی کمیٹی ۔
(۴) ایندھن کی تحقیقات کی کمیٹی ۔
(۵) نباتی تیلون کی کمیٹی ۔
(۶) سلولوز ریسرچ کمیٹی ۔
(۷) فرٹیلائزرس یا (کھادون) کی کمیٹی ۔
(۸) پلاسٹکس کمیٹی ۔
(۹) قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکون کی کمیٹی ۔
(۱۰) اندرونی احتراق کے انجنون کی کمیٹی ۔
(۱۱) اطلاق طبیعی آلات کی کمیٹی ۔
(۱۲) شیشہ اور متمرد اشیاء کی کمیٹی ۔
(۱۳) صنعتی تخمیری کی کمیٹی ۔
(۱۴) دھاتون کی کمیٹی ۔
(۱۵) ادویات کی کمیٹی ۔
(۱۶) عطری تیلون کی کمیٹی ۔
(۱۷) ریڈیو ریسرچ کمیٹی ۔
(۱۸) بھاری کیمیائی اشیاء کی کمیٹی ۔

(۱۹) کشید اور دیگر کیمیائی آلات کی کیٹی

مندرجه بالا فهرست سے واضح ہے که بورڈ کا کام کتنا وسیع ہے اور ملک کی موجوده ضروریات پر کس قدر حاوی ہے ۔

بورڈ اف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی جدید اسکیمیں

۲۸ - نومبر سنه ۱۹۴۲ع کو دهلی میں بورڈ کا آٹھوان جلسه منعقد هوا حسب ذیل تحقیقاتی اسکیمون کو منظور کیا گیا اور گورننگ باڈی کی منظوری کے لئے ان اسکیمون کی سفارش کی گئی ۔

(۱) آل انڈیا سوپ میکرس ایسوسیشن سٹرونیلا آئیل اور راس سے جیرانیال ، سٹرونیلال اور ایسٹر زکی علحدگی ۔ (یه انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور میں کیا جائیگا)

(۲) مسٹر یم - سرنیواسیا (بنگلور) صنعی خامرون کی پیدایش ۔

(۳) ڈاکٹر بی ۔ ڈی ناگ چودھری (کلکته) ۔ هندوستانی معدنیات اور معدنی چشمون کا باقاعده امتحان ۔

(۴) ڈاکٹر کے ۔ وینکٹ رامن اور مسٹر یم - یو - پائی (بمبئی) بعض تجارتی خضابون کی ترکیب اور تجارتی خضابون میں خضاب کی مقدار کی تعیین ۔

(۵) ڈاکٹر کے ۔ وینکٹ رامن اور مسٹر یس - آر - رام چندرن (بمبئی) - کیٹیے کن (Catechin) سے تالیفی خضابون کی صنعت ۔

(۶) ڈاکٹر یس پارتھا سارتھی (دهلی) :-

(الف) حاضر اشیاء

(ب) اعلی تعدد کے لئیے اماله گزار اشیاء کی پیدایش اور ان کا سروے ۔ (یه کام ڈاکٹر یس کے مترا کلکته میں کرین کے کیون که وهان زیاده سهولتیں مهیا هیں) ۔

(۷) ڈاکٹر یس پارتھا سارتھی (دهلی) :- ریڈیو کی صنعت کے لئیے کوارٹز کی قلمون کی تشخیص اور ان کا کاٹنا ۔ (یه کام ڈاکٹر ڈی ۔ یم بوس کلکته میں کرین گے جهان سهولتیں فراهم هین) ۔

(۸) سر جے - سی گهوش (بنگلور) :- کوئله کی بریکٹینگ ۔

(۹) ڈاکٹر یس پارتھا سارتھی (دهلی) :- ایندهن اور ان کا احتراق ۔ طیف پیمائی مطالعه ۔

(۱۰) ڈاکٹر پی - سی - گوها (بنگلور) :- نووکین کی تیاری ۔

(۱۱) ڈاکٹر یم ۔ او ۔ فاروق (علی گڑھ) :- خرف کے بیجون کے عامل جز کی کیمیائی تحقیق

(۱۲) ڈاکٹر آر ۔ ڈی ۔ دیسائی و مسٹر پی - ین - جوشی (بمبئی) :- سلفر بلیک ، بنزین اور نفتالین کی صنعت ۔

(۱۳) سوبج اور ٹریڈویسٹ سے استفاده ۔ (پیش کرده انجمن مالکان آنیان احمد آباد) ۔

(۱۴) ڈاکٹر یم - ین - گوسوامی (کلکته) آئونون کی تیاری ۔

(۱۵) ڈاکٹر یم - ین - گوسوامی (کلکته) صابن کی سرد هائیڈروجنشین ۔

(۱۶) ڈاکٹر یم - ین - کوسوامی (کلکتہ)
تیلون کی تحلیل - سٹیرک اور اولئیک ترشون کی صنعت -

(۱۷) پروفیسر یم - ین - سہا (کلکتہ)
بالائی کرہ ہوا کی نظری تحقیقات

(۱۸) مسٹر جے - بی - سیٹھہ (لاہور):-
مختلف شکلون اور جسامتون کے شیشے کے برتن مع جڑے ہوے متوازی تختیون کے پہلوون کے
مندرجہ بالا اسکیمون پر ۰ ۷ ہزار سالانہ کا صرفہ ہوگا -

امارت بحریہ میں سائنس دان کا تقرر

کمانڈر سی یف گڈایو یف - آر - یس ، آر - ین - وی - آر ریڈر طبیعی کیمیا یونیورسٹی کالج لندن یونیورسٹی کو امارت بحریہ میں تحقیقات و ترقیات (ریسرچ اینڈ ڈیولپ منٹ) کا اسسٹنٹ کنٹرولر مقرر کیا گیا ہے - بحریہ کے کنٹرولر کے محکمہ جات میں ریسرچ اور ترقی کے باہم تعاون کی نگرانی کمانڈر گڈایو کے ذمہ ہوگی نیز وہ اس بات کی نگہداشت کے بھی ذمہ دار ہونگے کہ ان محکمون میں سائنسی رایون کی مناسب نمایندگی ہوتی ہے اور ان رایون کو مناسب اہمیت دی جاتی ہے -

سر اسٹنلی وی گڈ آل ناظم بحری کسٹرکشن کو جنگی جہازون کی پیداوار کا مددگار کنٹرولر کا زاید عہدہ بھی دیا گیا ہے - امارت بحریہ کے بورڈ کو جنگی جہازون کے ڈیزائن وغیرہ کے بارے میں وہی خاص ٹکنیکل مشیر ہونگے - نیز وہ کنٹرولر آف نیوی کے ساتھہ جنگی جہازون کی پیداوار اور ان کے ساز و سامان کی تکمیل کے ذمہ دار ہونگے -

انگریز سائنس دانوں کے متعلق خبریں

راتھمسڈ تجرباتی اسٹیشن کے مشہور ڈائرکٹر سرجان رسل اپنی خدمت سے ۳۰ ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع کو سبک دوش ہونگے - علحدگی کی وجہ عمر کی حد کی قید ہے - سرجان رسل سنہ ۱۹۱۲ع میں سر ڈینیل ہال کے جانشین بنے تھے اور گذشتہ ۳۱ سال کے دوران میں اسٹیشن ھذا کی نظامت کا کام بہترین طریقہ پر انجام دیتے رہے - موصوف کی قیادت میں راتھمسڈ اسٹیشن نے جو دنیا کا سب سے قدیم زراعتی ادارہ ہے کافی ترقی کی اس کی تحقیقاتی مساعی کو بڑی وسعت حاصل ہوگئی اور زراعتی مسایل میں اسے استناد کا درجہ حاصل ہوگیا -

مسٹر ہیری آر ریکارڈ و جو اندرونی احتراق کے انجنون پر اپنے غیر معمولی کام کی وجہ سے بہت مشہور ہیں امریکن سوسائٹی آف میکانیکل انجینیرس (نیویارک) کے اعزازی رکن منتخب کئے گئے ہیں -

میگڈالین کالج آکسفورڈ کے صدر سرہنری ٹیزارڈ کو جو ۱۹۲۹ سے لیکر ۱۹۴۲ تک امپریل کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی کے ریکٹر رہ چکے ہیں ان کی عمدہ خدمات کے صلہ میں امپریل کالج کا فیلو منتخب کیا گیا -

ہندوستان کے خام اشیاء کی ڈکشنری

سائنٹیفک و انڈسٹریل ریسرچ کی کونسل نے ہندوستان کی خام اشیا کی ڈکشنری شائع کرنے

کا فیصلہ کیا ھے۔ اس سلسلہ میں مجلس ادارت قائم کی گئی ھے جو اڈوائزری کمیٹی کی نگرانی میں کام کرے گی۔ کہا جاتا ھے کہ موجودہ غیر معین حالات کے باوجود ملک کی خام اشیا کے بارے میں قابل حصول معلومات جمع کرنے کی امکانی کوشش کی جائے گی۔ ھر اس شخص سے جو اس موضوع کے کسی پہلو پر قیمتی معلومات بہم پہنچا سکتا ھے اپیل کی گئی ھے کہ وہ ڈاکٹر بی۔ یل۔ منجو ناتھ چیف اڈیٹر (ڈکشنری اشیاے خام) سے ۲۰ پوسا روڈ، قرول باغ نئی دھلی کے پتہ پر مراسلت کرے۔ اسی قسم کی مدد کا کتاب میں مناسب اعتراف کیا جائے گا۔

بوٹانیکل سوسائٹی اُف بنگال

بنگال کی بوٹانیکل سوسائیٹی کا ساتواں سالانہ عام جلسہ ٦۔ مارچ سنه ۱۹۴۳ع کو بوٹانیکل لیبوریٹری کلکتہ یونیورسٹی میں ھوا۔ سوسائیٹی کے صدر پروفیسر یس۔ پی اگھرکر نے جلسہ کی صدارت کی۔ معتمد نے سالانہ رپورٹ پڑھ کر سنائی جس میں بتایا گیا کہ موجودہ مفاجاتی حالات کے باوجود سوسائیٹی نے ھرجہتی ترقی کی۔ پروفیسر اگھرکر نے ،، اکالوجی کے عملی اطلاقات ،، کے عنوان سے صدارتی خطبہ پڑھا۔ جس میں انھوں نے اس امر پر زور دیا کہ زراعتی فصلوں اور جنگلاتی پودوں کی کی کامیاب کاشت میں ماحول کے اثرات اھم حصہ لیتے ھیں۔ اکالوجی کے اصولوں کے مطالعہ سے غذا اور نباتی پیداوار کی زیادہ کاشت میں مدد ملتی ھے۔

سنه ۱۹۴۳ و ۱۹۴۴ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا۔

صدر

مسٹر یس۔ ین۔ بال۔

نائب صدر

(۱) پروفیسر یس پی اگھرکر
(۲) پروفیسر یس۔ سی۔ مہلانوبس
(۳) ڈاکٹر کے بی بسواس
(۴) پروفیسر یس۔ آر بوس۔
(۵) پروفیسر جے۔ سی سین گپتا۔

خازن

مسٹر آئی۔ بنرجی۔

اراکین کونسل

(۱) مسٹر کے۔ جی۔ بنرجی۔
(۲) مسٹر ای۔ اے۔ آر۔ بنرجی۔
(۳) ڈاکٹر بی۔ ین۔ بہادوری
(۴) ڈاکٹر ین۔ کے۔ چٹرجی
(۵) ڈاکٹر کے۔ ٹی۔ جیکب
(٦) مس یس۔ میٹر
(۷) ڈاکٹر یس۔ کے مکرجی
(۸) مسٹر بی۔ ین۔ نندی
(۹) ڈاکٹر یس۔ آر۔ سین گپتا

معتمدین

(۱) ڈاکٹر بی۔ سی کنڈو
(۲) ڈاکٹر جے۔ کے۔ چودھری

اس سوسائیٹی کے قیام کا مقصد باغ بانی کو ترقی دینا ہے۔ اس کے لئے ایک مرکزی ادارہ اور صوبہ جاتی اداروں کے قیام کی تجویز زیر غور ہے۔

یہ سوسائیٹی ایک رسالہ بھی شائع کریگی اور جنرل اور مقامی جلسے بھی منعقد کریگی تاکہ باغ بانی کے کارکنوں میں معلومات کی بخوبی اشاعت ہو سکے۔ اس سوسائیٹی کی رکنیت ان تمام اشخاص کے لئے کھلی ہے جو باغ بانی کے کسی شعبہ سے دلچسپی رکھتے ہوں۔

سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے منتخب مجلس انتظامی کی تفصیل یہ ہے۔

صدر۔ ڈاکٹر جی۔ یس چیما،

نائب صدر۔ (۱) سردار بہادر سردا لال سنگھ
(۲) مسٹر پرسی لنکاسٹر

خازن۔ مسٹر کے۔ سی نایک،

معتمد۔ ڈاکٹر پی۔ کے۔ سین

اراکین کونسل۔ مسٹر یم مصطفے (کوئیٹہ) راو بہادر ایچ۔ سی۔ جویریا (بنگلور) خان ایم اسلم خاں (پشاور)، مسٹر یس۔ یس بھٹ (بڑودہ) مسٹر یم۔ آر فوطیدار (سری نگر)، مسٹر ڈبلیو ہیز (الہ آباد)، ڈاکٹر یس ہدایت اللہ (ڈھاکہ) ڈاکٹر ین کے نندی (شیلانگ)، ڈاکٹر وی یس بادامی (کٹک)، مسٹر آر۔ یس سنگھ (لکھنو)، مسٹر یم۔ یل گارگ (سہارنپور)، مسٹر ڈی۔ ٹی ڈیسائی (بمبئی)

آہن بستہ کنکریٹ میں فولاد کے قائم مقام

آہن بستہ کنکریٹ میں فولاد کی جگہ جو مختلف اشیا استعمال ہوسکتی ہیں ان کا امتحان کرنے پر معلوم ہوا کہ ہندوستان میں بانس سب سے اچھا قائم مقام ہے۔ اس کی تمدیدی طاقت ۱۴ ہزار تا ۳۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ ہوتی ہے دبنے کی طاقت ۵ تا ۱۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ نیزنگ کا معیار لچك ۱۰ لاکھ تا ۲۵ لاکھ پونڈ فی مربع انچ ہوتا ہے۔ اسے پورے کا پورا استعمال کرسکتے ہیں مگر بہتر یہ ہے کاٹ کر اس کی باریك کاڑیاں استعمال کی جائیں سڑکوں، فرش اور موریوں کی استرکاری میں اس کی باریك پتیوں جال زیادہ بہتر ہوتا ہے۔ چین ۳ سال پرانے بانس کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اٹلی میں استعمال سے پہلے بانس پر پن روك شے چڑھادی جاتی ہے تاکہ پانی کو جذب کر کے یہ پھول نہ سکے۔ سیمنٹ کنکریٹ کے ساتھ اس کا استعمال بالکل حالیہ ہے اس لئے اس کی پائیداری کے متعلق اعداد فراہم نہیں کئے جا سکتے ہیں تاہم عارضی عمارتوں میں اس کا استعمال بلا خوف و خطر کیا جاسکتا ہے۔ آب پاشی کے مرکزی بورڈ کے معتمد سے آہن بستہ کنکریٹ کی عمارتوں کے اچھے ڈزاین، مضبوط فریم، اور قائم مقاموں کے استعمال پر معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔

انڈین سپٹسٹیکل کانفرنس سنہ ۱۹۴۲ع

عددیات کی ہندوستانی کانفرنس کا ساتواں اجلاس ابتداً لکھنو میں ہونے والا تھا کلکتہ میں ۴ دن جنوری سنہ ۱۹۴۳ع کو منعقد ہوا۔ اس کے ساتھہ انڈین سائنس کانگریس کے شعبۂ ریاضیات و عددیات کا متفقہ جلسہ ہوا۔ آر یہل ین۔ آر۔ سرکار کانفرس کے صدر تھے۔ پہلا سائنٹفک جلسہ ۴ جنوری کو پروفیسر یف۔ ڈبلیو لیوی (جامعہ کلکتہ) کی زیر صدارت ہوا کیونکہ شعبہ واری صدر پروفیسر یس۔ سی دھار کلکتہ نہ آسکے۔ ہندوستانی یونیورسٹیوں میں عددیات اور ریاضیات کی تعلیم پر ایک دلچسپ مباحثہ بھی ہوا جس میں بہت سے ممتاز پروفیسروں اور تحقیق کنندوں نے حصہ لیا۔

اتحادی اقوام کی کانفرنس اغذیہ

ایسو سیٹڈ کی ایک اطلاع بموجب حکومت ریاستہائے متحدہ امریکہ کی دعوت پر حکومت ہند نے مسٹر بی۔ یم کھرے کہاٹ نائب صدر شاہی مجلس زرعی تحقیقات اور ڈاکٹر آئیک رائیڈ ناظم زرعی تحقیقات کو غذا کی تحقیقاتی کانفرنس میں شرکت کے لئے بھیجا ہے جو ختم اپریل میں حکومت ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی جانب سے منعقد کی جارہی ہے۔

اس کانفرنس میں مابعد جنگ کے غذائی مسائل اور دیگر اہم زرعی موضوع پر بحث و تمحیص ہوگی۔ امریکہ میں ہندوستانی وفد کی قیادت سر جی یس باج پائی ایجنٹ جنرل حکومت متعینہ واشنگٹن کرینگے نیز مسٹر یچ۔ او ملک ہندوستانی تجارتی کمشنر متعینہ امریکہ بھی اس وفد میں شامل ہوجائنگے۔

(ش۔ م)

مئی سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۱۲ - مئی کو قائم ہے اور ۲۳ - مئی کو سورج کے ساتھہ اس کو اقتران اسفل ہے -

زهرہ شام کا ستارہ ہے -

مریخ صبح کا ستارہ ہے -

مشتری شام کا ستارہ ہے -

زحل شام کا ستارہ ہے اور چونکہ سورج سے ذرا قریب ہے اس لئے مشاهدے کے لئے موزوں نہیں

(رصدگاہ نظامیہ)

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۰	۵۵	۶۵	۷۰
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

VOL. 16

APRIL 1943

NO. 4

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

Printed at
The Intizami Press Hyd'bad Dn.

انجمن ترقی اردو
کا
رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ میسور، صوبہ متوسط (سی ۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں ۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں ۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں ۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں ۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے ۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے ۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے ۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے ۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے ۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سر ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں ۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائنگے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں ۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں ۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوٹی ہوئی رہے ۔

"ادارہ"

سائنس

مئی ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ نمبر ۵

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

"بم"

(سید محمد حسنی صاحب)

یہ جنگ گذشتہ جنگ عظیم سے بھی بہت زاید خطرناک ہے۔ انسان کا دماغ نئے نئے آلات ایجاد کرنے میں لگا ہوا ہے تاکہ انسانوں کو باآسانی موت کے گھاٹ اتارا جاسکے اور ان کی عمر بھر کی کمائی اور املاک کو منٹوں میں ملیا میٹ کر دیا جائے۔ جنگ کے زمانہ میں ایسی تباہی اور بربادی پھیلائی جائے کہ سطح زمین پر انسان کی زندگی مشکل اور دوبھر ہوجائے۔ یوں تو تباہی کے لئے بہت سے آلات ایجاد ہوچکے ہیں اور رات دن ہو رہے ہیں لیکن ان تباہ کن چیزوں میں جو مرتبہ بموں کو حاصل ہے وہ شاید کسی دوسری چیز کو نصیب نہیں۔ یہ وہ خوفناک حربہ ہے جس سے شہر، صنعتی مقامات، ریلیں، پل، جنگی جہاز منٹوں میں تباہ اور برباد کر دئے جاتے ہیں ہزاروں انسانوں کو سیکنڈوں میں موت کے آغوش میں ہمیشہ کو سلادیا جاتا ہے۔

گذشتہ جنگ عظیم میں جرمن کے زپلن جہاز لندن پر آ آ کر گولے برساتے تھے لیکن نہ تو وہ گولے اس قدر زبردست تھے اور نہ ان جہازوں کی رفتار ہی زیادہ تیز تھی۔ اس کا نتیجہ یہ تھا کہ اکثر جہاز توپوں سے مار کر گرائے جایا کرتے تھے۔ لیکن آج کل کے بمبار جہاز اتنے زبردست ہیں کہ وہ ٹنوں وزن کے بم بہ آسانی ایک جگہ سے دوسری جگہ پھینک کر آسکتے ہیں۔ اس کے علاوہ ان کی رفتار، **قوت اور** بڑے فاصلے طے کرنے کی **صلاحیت اس قدر** بڑھ گئی ہے کہ وہ پندرہ سو میل کے فاصلے پر بم پھینک کر چند گھنٹوں میں اپنے اڈے پر واپس آسکتے ہیں۔ امریکہ کے جدید ترین جہاز جنگی رفتار ۳۰۰ سے زیادہ میل فی گھنٹہ بتائی جاتی ہے ۵ ٹن وزن کے بم بہ آسانی پھینک کر اپنے اڈوں پر ۱۵۰۰ میل کے فاصلہ پر باآسانی آسکتے ہیں۔ اس کے علاوہ موجودہ بم پہلے کے مقابلہ میں زاید طاقتور، بڑے اور وزنی ہیں چنانچہ جرمنی کا سب سے بڑا بم "شیطان" ۲ ٹن وزن کا ہے اور یہ اتنا طاقتور ہے کہ بڑے سے بڑے جنگی جہاز کو نشانہ مار کو غرق کر سکتا ہے۔ شاید اس سے زاید وزنی بم اس لڑائی میں اور کوئی استعمال نہیں ہوا۔

جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے گذشتہ جنگ عظیم میں شہروں پر بم پھینکے گئے تھے اور

اس کو سب سے اول اهل جرمنی نے استعمال کیا
تها لیکن هوائی جہازوں کے ذریعه اس طرح
بم پهینکنے کی ابتدا جس طرح که آج کل پهینکے
جاتے هیں ۔ اهل اسپین کا کارنامه هے ۔ وهیں
کے ایك جنرل نے اول اول بموں کو مراکش
کے نهتے مسلمانوں پر استعمال کیا تها ۔ لیکن شاید
اس کو یه خبر نه تهی که یه ایجاد خود موجدین
کے لئے عذاب هوجائیگی ۔ چنانچه جس بے دردی
سے اهل اطالیه اور اهل جرمن نے بموں کو
میڈرڈ اور بارسیلونا کی تباهی کیلئے استعمال کیا
هے اس کی مثال ملنا مشکل هے ۔ جرمن اور
اهل اطالیه ، هسپانیه کی خانه جنگی میں اندرونی
طور پر شریك تهے اور انہوں نے یه بهی فیصله
کرلیا تها که ان کو ایك اور جنگ عظیم لڑنی هے
اس لئے نئے آلات کا امتحان کرنا هے اس کا
تجربه هسپانیه میں کیوں نه کرلیا جائے ۔ چنانچه
وهاں ان لوگوں کو ایك وسیع میدان اپنے
تجربوں کے لئے هاتهه آگیا اور ان کو وہ تمام
باتیں بخوبی معلوم هوگئیں جو مزید تحقیق کی
محتاج تهیں ۔ ان خوفناك تجربوں نے شروع
شروع میں جرمن اور جاپان کو متحدین کے مقابلے
میں بعض کامیابیوں میں بڑی مدد دی ۔

بم حقیقت میں ایك فولادی خول هے جس
میں دهماکه سے پهٹنے والے کیمیاوی مرکبات بهرے
هوتے هیں ۔ جب ان مرکبات کو صدمه یا
حرارت پہونچائی جاتی هے تو وہ گیسوں میں تبدیل
هوجاتے هیں ۔ یه گیسیں اس قدر مقدار میں
پیدا هوتی هیں که خول کے ٹکڑے هوجاتے
هیں اور یه ٹکڑے فضا میں اڑنے لگتے
هیں ۔ اس تبدیلی کے وقت تین باتیں مشاهده میں
آتی هیں ۔

(۱) حرارت کی پیدایش ۔
(۲) کیمیاوی مرکبات کی گیسوں میں تبدیلی ۔
(۳) اور ان پیدا شده گیسوں کا ایك دم
غیر معمولی پهیلاؤ ۔

سوال یه پیدا هوتا هے که وہ کونسے
مرکبات هیں جو یه خوفناك اثرات پیدا کرسکتے
هیں ۔ ابهی تك یقین کے ساتهه نہیں کہا جاسکتا
که وہ کون کون دهماکو هیں جو بموں میں
استعمال هورهے هیں ۔ لیکن جہاں تك عام معلومات
کا تعلق هے یه قرین قیاس هے که حسب ذیل
استعمال هورهے هونگے نئے ایجاد شده دهماکو
کا پوری پوری طرح علم جنگ ختم هونے سے
قبل تقریباً ناممکن هے ۔

(۱) نائٹرو گلسرین
(۲) نائٹرو سیلولوز
(۳) نائٹرو گن پاؤڈر
(۴) نائٹرو هائیڈرزین
(۵) نائٹرو المینٹنیگ مرکری اور سلور (پهٹك پاره اور چاندی)
(۶) نائٹرو ازائڈ
(۷) ٹرائی نائٹرو ٹولوئین
(۸) ڈائنامائیٹ
(۹) گلگنائٹ
(۱۰) امٹول
(۱۱) اموئل

دهماکو عموماً چار قسموں میں تقسیم کئے
جاتے هیں اور مختلف موقعوں پر مختلف دهماکو
اپنی اپنی نوعیت کے اعتبار سے استعمال هوتے
هیں ۔

۱۔ محرك (Propellant) یہ دھماکو زاید ترکم رفتار کے دھماکے پیدا کرتے ھیں اس قسم کے خاص خاص دھماکو (۱) گن کاٹن Gun Cotton (۲) بالسٹا ئیٹ Ballistite (۳) کارڈائٹ Cardite ھیں۔

۲۔ متبدی (Initiators) یہ دھماکو بہت جلد آگ پکڑ لیتے ھیں اور فوراً جل اٹھتے ھیں اس قسم کے خاص دھماکو (۱) مرکری فلمنیٹ (Mercury fulmainate) اور سیسے کا ازائڈ (Lead Azides) ھے۔

۳۔ آتش بازی کی طرح چھوٹنے والے اور آگ لگانے والے یہ زاید تر (۱) دھویں کی چادر (۲) رنگین روشنی کے بان اور آگ لگانے والے بموں میں استعمال ھوتے ھیں۔

۴۔ توڑنے والے۔ یہ زاید تر چٹانوں، محفوظ مقامات اڑانے میں مستعمل ھوتے ھیں اور دھماکے سے اطراف کی چیزوں کے ٹکڑے اڑادیتے ھیں۔ اس ضمن کے خاص دھماکو (۱) مائع اکسجن، گلگنائٹ اور ڈائنمائٹ ھے۔

عام طور پر کسی مخصوص دھماکہ کو پسند کرلیا جاتا ھے اور اسکو بھر کر بم کے ذریعہ پھینکا جاتا ھے۔ لیکن بعض اوقات مختلف ضروریات کا خیال رکھتے ھوئے مختلف دھماکوں کا آمیزہ استعمال کیا جاتا ھے تاکہ مطلوبہ اثر پیدا کیا جاسکے۔ اس کے علاوہ مختلف ملکوں کے بم ایك دوسرے سے بالکل مختلف ھوتے ھیں اور ان میں مختلف کیمیائی مرکبات استعمال ھوتے ھیں۔ ان کی بیرونی ساخت بھی مختلف ھوتی ھے لیکن ایك اصول کے طور پر فوری جلنے والے بموں میں وہ کیل جو ٹکر کھانے سے بھڑکنے والے مسالے پر لگی ھے، ان کے آگے لگی ھوتی ھے تاکہ ٹکراتے ھی بم فوراً پھٹ جائے۔ لیکن وہ بم جن میں دیر میں پھٹنے والا فلیتہ لگا ھوتا ھے ان میں کیلہ زیادہ تر نیچے ھوتا ھے تاکہ بم عمارت میں پوری طرح داخل ھونے کے بعد پھٹے اور تعمیر کو پوری طرح منہدم کردے۔

اگر بموں کے خوفناك اثرات کو دیکھتے ھوئے ان کی تقسیم کی جائے تو یہ چار قسموں میں تقسیم کئے جاسکتے ھیں۔

(۱) عمارتوں کو توڑنے والے بم
(۲) ٹکڑے ٹکڑے کردینے والے بم
(۳) اسلحہ توڑ بم
(۴) آگ لگانے والے بم

ان بموں کو مختلف موقعوں پر مختلف ضروریات کے لئے استعمال کیا جاسکتا ھے عمارتوں کی تباھی کے لئے پہلے قسم کے بم استعمال ھوتے ھیں۔ یہ بم بہت زور سے پھٹتے ھیں اور ان سے سخت دھماکہ پیدا ھوتا ھے۔ یہ دھماکہ عمارتوں کو ھلا کر منٹوں میں تباہ و برباد کردیتا ھے اور ھزاروں انسانوں کو ھلاك کرڈالتا ھے اور جو مال و متاع بچ جاتا ھے اس کو آگ لگانے والے بم جلا کر خاك و سیاہ کردیتے ھیں دوسری قسم کے بم زاید تر انسانوں کی

ہلاکت کے لئیے مستعمل ہوتے ہیں خاصکر کے فوج کے دستوں پر بکثرت پھیکے جاتے ہیں تاکہ بڑی سے بڑی تعداد کو بہ آسانی ہلاک کیا جاسکے۔ تیسری قسم کے بم عام طور پر بہت مضبوط اور مستحکم مقامات، جنگی جہاز اور قلعوں پر پھیکے جاتے ہیں جہاں معمولی اور کمزور بم کام نہیں دے سکتے ہیں یہ بم فولادی چادروں کو توڑ ڈالتے ہیں۔ اور استحکامات کو منہدم کر ڈالتے ہیں۔ اس قسم کے بم بہت بڑے ہوتے ہیں اور اس لئے سوائے مخصوص موقعوں کے کم استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن بعض ماہرین فن اس قسم کی تقسیم سے مطمین نہیں وہ اس کی تقسیم بم کے خول کے لحاظ سے کرتے ہیں ان کی تقسیم یہ ہے۔

(۱) بھاری خول والے
(۲) اوسط خول والے عام کام کے
(۳) ہلکے خول والے ابدوز توڑ
(۴) آدم کش

(۱) بھاری خول والے بم زاید تر ۲۰۰ پونڈ سے لیکر ۲۰۰۰ پونڈ تک وزن ہوتے ہیں اور مضبوط مقامات کی تباہی کے لئیے استعمال کئیے جاتے ہیں ان کو حقیقت میں اسلحہ توڑ بموں کا قائم مقام سمجھنا چاہئیے۔ ان میں اکثر میں دیر میں چھوٹنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۲) اوسط خول والے یہ بم بہت سے کاموں کے لئیے بکثرت استعمال کئیے جاتے ہیں۔ یہ شہروں پر پھینکے جاتے ہیں تاکہ جانوں اور عمارتوں کو زاید سے زاید نقصان پہونچائیں ان کا وزن عموماً ۵۰ پونڈ سے لیکر ۱۰۰۰ پونڈ تک ہوتا ہے۔ ان کے پھٹنے سے ہزاروں فولادی ٹکڑے بکھر جاتے ہیں اور ہوا کا زبردست جھٹکا پیدا ہوتا ہے۔ اور یہ ہی ان کی کامیابی اور کثرت استعمال کا راز ہے۔ ان میں ابر میں چھوٹنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۳) آبدوز توڑ بم سے بہت زبردست موج پیدا ہوتی ہے یہ اکثر بندرگاہوں وغیرہ تباہی کے لئیے استعمال کئیے جاتے ہیں یہ مختلف وزن کے ہوتے ہیں اور ان میں اکثر دیر میں چھوٹنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۴) آدم کش بم عام طور پر زاید وزنی نہیں ہوتے عموماً ان کا وزن ۲۰ پونڈ ہوتا ہے یہ بڑی تعداد میں ٹکڑے بکھر دیتے ہیں جو کہ فضا میں اڑ کر انسانوں کو ہلاک یا زخمی کر دیتے ہیں۔ کوشش یہ کی جارہی ہے کہ اس بم کے ٹکڑے زمین کے بالکل متوازی اڑیں تاکہ کھڑے ہوے انسانوں کو گھائل کیا جاسکے۔ اس معاملے میں سب سے زاید کامیابی اہل جاپان کو نصیب ہوئی ہے۔ ماہرین کا خیال ہے کہ ان کے آدم کش بموں کے ٹکڑے تقریباً ۲ فٹ سے لیکر ۶ فٹ کی بلندی تک زمین کے متوازی اڑتے ہیں۔ جب تک کہ کسی خندق یا نالی میں پناہ نہ لی جائے ان سے چھٹکارا مشکل ہے۔ ان بموں میں اکثر فوری جلنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

یہ بم مختلف وزن اور جسامت کے ہوتے ہیں۔ ذیل کی جدول سے ان کی چند طبعی خصوصیات کا بخوبی علم ہوسکیگا۔

نمبر شمار	قسم بم	لمبائی فٹوں میں	قطرانچوں میں
۱	ھلکے خول والے ۲۰۰۰ پونڈ	۱۳٠۹	۲۳٠۹
۲	بھاری خول والے ۱۱۰۰ پونڈ	٠٠۹	۱۲٠٠
۳	اوسط خول والے ۵۰۰ پونڈ	۴٠۹	۱۴٠۹
۴	اوسط خول والے ۲۲۰ پونڈ	۴٠۵	۹٠۹
۵	اوسط خول والے ۱۰۰ پونڈ	۳٠۹	۸٠۹
۶	ادم کش ۲۰ پونڈ	۱٠۹	۴٠۹

بموں کی ساخت میں اس بات کا خاص طور پر خیال رکھا جاتا ھے کہ ان کے وزن اور ان کے بارود کے وزن میں ایک خاص تعلق قیام رھے تاکہ دھما کو زائد خرچ نہ ھوں اور فائدہ پورا حاصل ھو۔ بم ھر ملک کے اس قدر مختلف ھیں کہ ان کے متعلق صحیح اعداد و شمار ملنا مشکل ھیں ذیل میں جرمن بموں کے متعلق اعداد و شمار پیش کئے جاتے ھیں ان کی مدد سے ایک عام اندازہ ھوسکے گا۔

قسم بم	فیصدی $\frac{\text{بارود کا وزن}}{\text{بم کا وزن}}$	کل وزن
آدم کش	۱٦ سے لیکر ۲۱ تک	۲۰ پونڈ
ھلکے خول والے	۵۰ سے لیکر ٦۱ تک	۱۰۰ پونڈ سے لیکر ۴۰۰۰ پونڈ تک
اوسط خول والے	بہت معمولی	
بھاری خول والے	۲٦ سے لیکر ۴۱ تک	

ان اعداد و شمار کو دیکھنے کے بعد انسان خوفناک بموں کا اندازہ لگا سکتا ہے اندازہ لگایا گیا ہے کہ اگر ۲۰۰۰۰ فٹ کی بلندی سے ایک ۱۰۰ پونڈ کا بم کسی عمارت پر پھینکا جائے تو یہ بم تقریباً ۶۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آکر عمارت سے ٹکرائیگا اور عمارت کو ۶۷۰ فٹ ٹن حرکی توانائی کا صدمہ پہونچے گا۔ ظاہر کہ معمولی عمارتیں یہ صدمہ برداشت نہیں کرسکتیں اس لئے جبتک کہ ان کو خاص طور پر مستحکم نہ بنایا جائے وہ بم کے لگتے ہی مسمار ہوجائینگی۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر ۵۰۰ پونڈ کا بم جسکی تراشی کثافت (Sectional Density) پانچ پونڈ فی مربع انچ ہو تو وہ تقریباً ۸۲۵ پونڈ فی سکنڈ کی رفتار سے آکر زمین پر ٹکرائے گا اور ۸فٹوں زمین میں دھس جائیگا۔ ذیل میں ایک نقشہ دیا جاتا ہے جس سے قیاس ہوسکیگا کہ یہ بم مختلف چیزوں میں کہاں تک ٹکرا کر پیوست ہوجائیگا۔

ابھی تک ہم نے صرف یہ بیان کیا ہے کہ بم کس قوت سے آکر ٹکراتا ہے۔ اب ہم دوسری بات کی طرف متوجہ ہوتے ہیں یعنی بم کے ٹکرانے کے بعد کیا اثرات ہوتے ہیں۔ یہ ظاہر کہ جب بم کس عمارت سے ٹکرائے گا تو اس میں جو دھما کو مرکبات بھرے ہوتے ہیں وہ فوراً آگ پکڑلینگے اور وہاں کیمیائی تبدیلیاں واقع ہونگی۔ یعنی دھما کو فوراً گیسوں میں تبدیل ہوجائینگے اور یہ گیسیں بم کے بند خول میں پھیلنا چاہیں گی حقیقت میں گیسوں کا یہ پھیلاو اس قدر زبردست ہوتا ہے کہ بم کا فولادی خول اپنے حجم سے تقریباً $1\frac{1}{2}$ گنا پھیل جاتا ہے اس کے بعد دباو کی زیادتی کی وجہ سے پھٹ جاتا ہے اس وقت ان گیسوں کا دباو ۶۵۰ ٹن فی مربع انچ سے لیکر ۱۰۰ ٹن فی مربع انچ تک ہوتا ہے لیکن جیسے جیسے یہ گیسیں پھیلتی جاتی ہیں ان کا دباو تیزی کے ساتھ کم ہوجاتا ہے۔ چنانچہ ۵۰۰ پونڈ کے بم کا دباو ۵۰ فٹ کے فاصلہ

نام	گہرائی فٹوں میں	نام	گہرائی فٹوں میں
چونے کا پتھر	۳۰۱	ریتیلی مٹی	۲۰۰۱
لوہا ملا ہوا کنکریٹ	۲۰۲	اوسط مضبوطی کی زمین	۱۷۰۵
معمولی کنکریٹ	۳۰۳	نرم زمین	۳۴۰۵
پتھر کی جڑائی	۵۰۵	ہلکی زمین	۲۶۰۴
اینٹ کی جڑائی	۱۰۵۰	کاشت دار زمین	۲۳۰۰

پر صرف ۶ پونڈ فی مربع انچ رہ جاتا ھے۔ اس پھیلاؤ کے لئے $\frac{1}{10000}$ سکنڈ درکار ہوتے ھیں اور اس وقت گیس ایک دم ۲۰ سے لیکر ۲۵ فٹ کے نصف قطر کے کرہ میں پھیل جاتی ھے اور ان سے مثبت اور منفی لہریں پیدا ہوتی ھیں جنکی لمبائی ابتدا میں تقریباً ۴۰ فٹ ہوتی ھے اور ان کے درمیان ایک سکنڈ کے پانچ ہزارویں حصے سے لیکر ۲۵ ہزارویں حصے تک کا وقفہ لگتا ھے۔ اور بم کے ۳۰۰۰ سے لیکر ۶۰۰۰ تک ٹکڑے ہوجاتے ھیں جن کا وزن تقریباً ایک اونس کے قریب قریب ہوتا ھے۔ یہ ٹکڑے نہایت تیزی سے فضا میں اڑتے ھیں۔ چنانچہ جس جگہ بم پھٹتا ھے وہاں سے تقریباً ۱۵ فٹ کے فاصلہ پر ان کی رفتار ۴۰۰۰ سے لیکر ۷۰۰۰ فٹ فی سیکنڈ تک ہوتی ھے۔ لیکن یہ رفتار تیزی سے کم ہوتی چلی جاتی ھے چنانچہ ۵۰ فٹ کے فاصلہ پر صرف ۲۰۰۰ فٹ سے لیکر ۵۰۰۰ فٹ تک رہ جاتی ھے۔ یہ ٹکڑے بلند مقامات پر ۵۰۰ فٹ تک بخوبی انسانوں کو ہلاک کرسکتے ھیں اور کھلی ہوئی جگہ پر ۳۰۰ سے لیکر ۱۲۰۰ گز تک تباہی پھیلا سکتے ھیں۔ یہ ٹکڑے اتنی زور سے آکر لگتے ھیں کہ فولاد وغیرہ میں پیوست ہوجاتے ھیں ذیل کے نقشہ سے یہ بخوبی معلوم ہوسکیگا کہ یہ ٹکڑے مختلف چیزوں میں کہاں تک داخل ہوسکتے ھیں ۔

نام	گہرائی انچوں میں
نرم فولاد	$1\frac{1}{2}$
اینٹ کی ٹھوس جڑائی	$13\frac{1}{2}$
معمولی کنکریٹ	۱۶
مٹی اور بالو	۳۱
ٹوٹے ہوئے پتھر	۲۵

چنانچہ وہ مقررہ وقت پر پھٹنے والا بم جو سینٹ پال پر پھینکا گیا تھا اتنا زبردست تھا کہ جس وقت کہ وہ پھوڑا گیا ھے تو اس نے ۱۰۰ فٹ چوڑا غار بنادیا تھا۔ عام اندازہ یہ ھے کہ ۳۰۰ سے لیکر ۲۲۰۰ پونڈ تک کا بم ۹۰ ٹن سے لیکر ۱۰۰۰ ٹن تک مٹی کھود کر غار کے کناروں پر جمع کردیتا ھے یا فضا میں منتشر کردیتا ھے اس کے علاوہ زمین میں ایک زبردست زلزلہ پیدا کردیتا ھے کہ مستحکم سے مستحکم عمارت کی بنیادیں ہل جاتی ھے اور اگر وہ خاص طور پر مضبوط نہ بنائی گئی ہو تو فوراً عمارت منہدم ہوجاتی ھے۔

لیکن یہاں یہ یاد رکھنا چاھئیے کہ بم کے اثرات کا تعلق اسکے وزن کے علاوہ دیگر چیزوں سے بھی ھے۔ کامیاب نشانہ اندازی اور زیادہ تباھی کیلیے یہ ضروری ھے کہ بم زمین پر عمودی آکر گرے وہاں وہ جتنا عمود سے ہٹتا جائیگا، اس کی رفتار کم ہوتی جائیگی اور اس میں اس بات کا احتمال بڑھتا چلا جائیگا کہ بم زمین پر لگ کر اچٹ جائے اور پوری پوری تباھی نہ پھیلا سکے۔ عام طور پر بم اسطرح پھینکے جاتے ھیں کہ وہ عمود سے کم سے کم زاویہ بنائیں اکثر بم ۱۵ سے لیکر ۳۵ تک زاویہ بناتے ہوئے زمین سے ٹکراتے ھیں۔ ذیل کا دیا ہوا نقشہ اس کو بخوبی واضح کرتا ھے۔ یہ فرض کرلیا گیا ھے کہ جہاز تقریباً ۲۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑ رہا ھے۔

بم پھینکتے وقت بلندی فٹوں میں	زمین سے ٹکرانے کا زاویہ	ٹکرانے کی فٹ فی رفتار سیکنڈ تقریباً
۱۰۰۰	۴۵	۴۰۰
۳۰۰۰	۳۵	۵۵۰
۵۰۰۰	۲۵	۶۲۵
۷۰۰۰	۲۰	۷۰۰
۱۰۰۰۰	۱۹	۸۰۰
۱۲۵۰۰	۱۷	۸۵۰
۱۵۰۰۰	۱۶	۹۵۱

ان باتوں کے علاوہ جو اوپر بیان کی گئی ہیں ، تین باتیں بم کے پھٹتے وقت اور دیکھنے میں آتی ہیں ۔ بم کے پھٹتے وقت آگے آگے فولادی ٹکڑوں کی ایک قوس ہوتی ہے اس کے پیچھے دھماکے سے پیدا شدہ گیسوں کا کرہ ہوتا ہے جو موجیں مارتا ہوا تیزی کے ساتھ آگے بڑھتا ہے اس کو ہم جھونکے کی موجیں یا جھٹکے کی موجیں کہہ سکتے ہیں یہ لہریں اسقدر قوت کی حامل ہوتی ہیں کہ بہت کم وقفے میں بڑی بڑی عمارتوں کو گرادیتی ہیں اور جانداروں کو بری طرح زخمی کرتی ہیں ان کے بعد کھینچنے والی موجیں ہوتی ہیں جو کہ جھونکے والی موجوں کا لازمی نتیجہ ہیں ۔ اکثر دیکھتے ہیں ایا ہے کہ بم سے شکستہ عمارتیں اگر لوہے اور کنکریٹ کی بنی ہوی ہوں تو وہ بم کے مرکز کی طرف جھکی ہوئی پائی جاتی ہیں ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اول تو جھونکے والی موجوں کی وجہ سے فولادی شہتیر بم کے مرکز سے پرے جھک جاتے ہیں لیکن اس کے بعد ہی جو کھینچنے یاجذب کرنے والی موجیں آتی ہیں وہ ان شہتیروں کو بم کے مرکز کی طرف کھینچ لے جاتی ہیں ۔ اور اکثر شکستہ شدہ عمارتوں کو بالکل ڈھیر کر دیتی ہیں ۔

ابھی تک ہم نے بموں کا عام حال بیان کیا ہے اور ان کی ہلاکت خیزی کا مختصر ذکر کیا ہے لیکن دشمن تباہی کے علاوہ شہر میں دہشت اور پریشانی بھی پھیلانا چاہتا ہے چنانچہ جرمن کے بموں میں اس قسم کی سیٹیاں لگائی گئیں ہیں جن سے بہت زائد شور پیدا ہوتا ہے اور باشندے خیال کرتے ہیں کہ ہزاروں بم بیک وقت گر رہے ہیں ۔ یہ بم اگرچہ نقصان تو صرف محدود رقبہ کو پہونچا سکتے ہیں لیکن شہر کے امن و امان میں بہت بڑا خلل پیدا کرسکتے ہیں اس کے علاوہ بعض اوقات دوسری ترکیبیں بھی

مستعمل ہوتی ہیں تاکہ بموں کو زائد سے زائد موثر بنایا جاسکے۔ مثلاً بموں میں زبردست دھماکوں کے ساتھ ساتھ زہریلی گیس بھری جاسکتی ہے۔ یا ان میں آگ لگانے والے مسالے رکھے جاسکتے ہیں تاکہ جو املاک تباہ ہو وہ فوراً جلا بھی دی جائے۔ چنانچہ وہ بم جو جاپان نے رنگون میں استعمال کئے تھے ان کا وزن تقریباً ۱½ من کا تھا ان میں زبردست دھماکوں کے ساتھ ساتھ آگ لگانے والی گولیاں بھی تھیں جنھوں نے ان بموں کو اور زاید خوفناک اور تباہ کن بنادیا تھا۔ مزید بر ان یہ بات تجربوں سے ثابت ہو چکی ہے کہ ایک ۲۰۰۰ پونڈ کے بم سے اتنی تباہی نہیں پھیلائی جاسکتی جتنی کہ چار ۵۰۰ پونڈ کے بموں سے پھیلائی جاسکتی ہے۔ یا جتنی کے ۱۰۰ پونڈ کے ۵ بموں سے پھیلائی جاسکتی ہے اتنی ۵۰۰ پونڈ کے ایک بم سے نہیں پھیلای جاسکتی۔ اس کے علاوہ ہوائی جہاز پر سے بم پھینک کر صحیح نشانہ لگانا جبکہ جہاز ۲۰۰۰ فٹ کی بلندی پر ۳۵۰ میل کی رفتار سے اڑرہا ہو تقریباً ناممکن ہے ایسے اگر بڑا بم اپنے نشانہ پر نہ لگے تو بجائے فائدہ کے الٹا نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ماہرین کا خیال ہے کہ جبتک کہ کوئی خاص مستحکم مقام کی تباہی منظور نہ ہو شہروں پر ۵۰۰ پونڈ سے زائد کے بم کبھی استعمال کئے جائینگے بلکہ چھوٹے چھوٹے بم بڑی تعداد میں مستعمل ہونگے۔

اس ہی نظریہ کو پیش نظر رکھکر ”مالوٹوو کاٹوکرا“ ایجاد کیا گیا ہے۔ یہ روسیوں کی ایجاد ہے۔ اس کو حقیقت میں بہت بڑا بم سمجھنا چاہئے جس کا طول تقریباً ۸ فٹ اور قطر تقریباً ۳ فٹ ہوتا ہے۔ یہ بم دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے جو ایک دوسرے سے ملے ہوتے ہیں۔ جس وقت یہ بم پھینکا جاتا ہے اس کے دونوں حصے فضا میں علحدہ علحدہ ہو جاتے ہیں اور ان میں سے بہت سے چھوٹے چھوٹے بم نکل کر منتشر ہو جاتے ہیں اور زمین کے ایک وسیع رقبہ پر گر کر تباہی اور بربادی پھیلاتے ہیں۔ ان کے علاوہ اگ لگانے والے بم بھی ہوتے ہیں جو بہت زیادہ نقصان کے باعث ہوتے ہیں۔ ان کے لئے ایک علحدہ مضمون کی ضرورت ہے فی الحال طوالت کے خیال سے ان کونظر انداز کیا جاتا ہے۔

ضمنی پیداوار

(محمد ہمیس صاحب)

سائنس کی بڑھی ترقی کے ساتھہ جب بڑے بڑے کارخانے قائم ہونے لگے تو سائنسدانون کو ایک نئی دقت نے پریشان کرنا شروع کیا۔ وہ دقت ضمنی پیداوار کے استعمال کی تھی۔ اب لگے ہاتھون دار ضمنی پیداوار کا مطلب بھی سمجھہ لیجئے۔ عام طور پر اس دنیا میں دیکھا گیا ھے کہ جب ہم کوئی چیز بنانے کی کوشش کرتے ھیں تو اس سلسلے میں اصلی چیز کے ساتھہ ساتھہ خواہ مخواہ کی ہمیں دو تین چیزیں اور بھی حاصل ہوجاتی ھیں، جو بظاھر بالکل بے کار معلوم ہوتی ھیں۔ ان ھی بظاھر بیکار چیزون کو ہم ضمنی پیداوار کہتے ھیں۔ اب آپ کہینگے کے جب دنیا کا ہمیشہ ھی سے دستور رہا ھے کہ ہر کام میں فاضل اشیا حاصل ہون، تو پھر اس میں پریشانی کی کیا بات ھے؟ جو حشر ہمیشہ سے فاضل اشیاء کا ہوتا چلا آرہا ھے وہی اب بھی ہونا چاھئیے۔ تو اس کے جواب میں آپ کو میرا پہلا جملہ یاد کرنا چاھئیے۔ میں نے لکھا ھے کہ یہ دقت بڑے بڑے کارخانون کے قائم ہونے پر پیدا ہوئی۔ ایئیے اب یہ دیکھنے کی کوشش کرین کہ آخر ان بڑے بڑے کارخانون کے قائم ہونے سے کیا خاص بات پیدا ہو گئی۔

اگر آپ نے آم کے آم اور گٹھلیون کے دام والی مثل سنی ھے تو اس کو آسانی سے سمجھہ جائینگے۔ ظاھر ھے کہ اون کے سلسلے مین گٹھلی خواہ مخواہ کو ہاتھہ لگتی ھے۔ اگر کسی طور پر گٹھلیاں کار آمد ثابت ہون اور ان کے دام کھڑے ہو سکیں تو انسان کو کیا کچھہ خوشی نہ ہوگی۔ گٹھلیون کا کار آمد ثابت ہونا کوئی بڑی بات نہیں ھے۔ لیکن فرض کیجئیے کہ ایسا ہو بھی گیا تو سوال یہ پیدا ہوتا ھے کہ کون شریف آدمی گھر گھر پھر کر دو دو چار چار گٹھلیاں جمع کرتا پھرے گا۔

بڑے بڑے کارخانون میں یہ بات ہوتی ھے کہ ضمنی چیزین بیک وقت کافی بڑی مقدار میں حاصل ہوتی ھیں، اتنی کہ ان بلاون سے چھٹکارا پانے میں بھی ایک دقت کا سامنا کرنا پڑتا ھے۔ لیکن چونکہ بڑے بڑے کارخانے والون کے پاس روپیہ کافی ہوتا ھے اس لئیے وہ کچھہ سائنسدانون کو اس بات کی تحقیق کرنے کے لئیے بٹھادیتے ھیں کہ ان فاضل اشیا سے کیا کیا کار آمد چیزین بن سکتی ھیں۔ جب اس کا پتہ لگ

جاتا ھے تو اصلی کارخانوں کے ساتھہ ھی ان چیزوں کے چھوٹے چھوٹے کارخانے قائم ھو جاتے ھیں - چنانچہ اجکل کارخانوں میں مشکل ھی سے کوئی چیز بیکار جانے دی جاتی ھے - سائنسدانوں کا محض یہی کام نہیں ھوتا کہ وہ دیکھیں کہ ضمنی چیز کسی مصرف میں لائی جاسکتی ھے یا نہیں بلکہ ان کو یہ بھی دیکھنا ھوتا ھے کہ ضمنی چیز سب سے بہتر کس مصرف میں لائی جاسکتی ھے -

کہاں تو وہ دن تھے کہ لوگ ضمنی چیزوں سے پناہ مانگتے تھے اور ان کو اپنے کارخانے کی بدبختی شمار کرتے تھے اور اب یہ دن آگیا ھے کہ بعض کارخانے اپنے ضمنی پیداوار ھی کے بل پر چلتے ھیں - کارخانہ قائم کرتے ھیں ایک چیز کے لئے ، لیکن صحیح نفع اٹھاتے ھیں ان چیزوں سے جو کارخانے میں ضمنی طور پر حاصل ھوتی ھیں - اس کی سب سے بہتر مثال لبلانک کا طریقہ ھے - سوڈیم کاربونیٹ بنانے کے دو طریقے ھیں ایک لبلانک کا طریقہ اور دوسرا سولوے امونیا کا طریقہ کہلاتا ھے - سولوے کا طریقہ لبلانک کے طریقے سے بہت آسان اور سستا ھے لیکن لبلانک کے طریقے میں ضمنی طور پر رنگ کٹ سفوف اور کاوریٹ وغیرہ حاصل ھو جاتے ھیں -

سوڈا یعنی سوڈیم کاربونیٹ بہت اھم چیز ھے - ایک بار فرانسیسی اکیڈیمی نے یہ اعلان کیا کہ جو شخص نمک سے سوڈے کی تیاری کا کامیاب طریقہ دریافت کرے گا اس کو سو پاونڈ انعام دیا جائیگا - لبلانک (۱۷۵۲ - ۱۸۰۶) میدان میں ایا اور یہ انعام جیت لے گیا - اس کے طریقے میں نمک پر سلیفورک ترشے کا عمل کیا جاتا ھے جس سے سوڈیم سلفیٹ اور ھائڈروکلورک ترشہ کی گیس حاصل ھوتی ھے - سوڈیم سلفیٹ کو لکڑی کے کوئلے اور کھریا کے ساتھہ گرم کیا جاتا ھے تو سوڈیم کاربونیٹ حاصل ھوتا ھے اور ایک بھاری میلے رنگ کی کیچڑ جیسی چیز بچ جاتی ھے -

اب اس طریقے میں سوڈے کے ساتھہ دو ضمنی چیزیں یعنی ھائیڈروکلورک ترشہ اور کیچڑ جو حاصل ھوئیں وہ ابتدا میں سخت تکلیف وہ ثابت ھوئیں - ھائیڈروکلورک ترشہ کی گیس فضا میں پھیل جاتی تھی اور عوام کے صحت کے لحاظ سے سخت نقصان دہ تصور کی جاتی تھی - اگر کہیں سولوے کا طریقہ پہلے دریافت ھو چکا ھوتا تو پھر لبلانک کا طریقہ کبھی آگے بڑھ نہیں سکتا تھا - لیکن غنیمت ھوا کہ میدان ابتدا میں اس کے ھاتھہ تھا - جب ان ضمنی بلاوں سے جان چھڑانی مشکل ھوگئی تو پھر اس کو کام میں لانے کی فکر لوگوں کو ھوئی - اس کو پھر اس طرح کام میں لایا گیا کہ اس سے جو چیزیں بنیں وہ سوڈے سے بھی زیادہ قیمتی ثابت ھوئیں - ھائڈروکلورک ترشے سے رنگ کٹ سفوف وغیرہ حاصل کیا گیا اور کیچڑ بھی بہت بیش قیمت ثابت ھوی اس کی بدبو گندھک کے سبب تھی ایک طریقہ ایسا دریافت کیا گیا جس سے پوری کی پوری گندھک اس سے نکال لی گئی - ۱۸۷۲ تک سوڈا بنانے کا اور کوئی طریقہ معلوم نہ تھا اس لئے لبلانک کا طریقہ ھی ھر جگہ

استعمال ہوتا رہا لیکن اس سال باجیم کے مشہور کیمیا دان ارنسٹ سولوے نے ایک دوسرا طریقہ ایجاد کیا جو آج تک اسی کے نام سے مشہور ہے۔ غالباً سوڈا بنانے کا اس سے بہتر اور کوئی طریقہ نہین ہے۔ اس میں لبلانک کے طریقے سے ادھا ایندھن استعمال ہوتا ہے اور کوئی کیچڑ یا رسوب باقی نہیں بچتا۔ اس نئے طریقے کے ایجاد ہوتے ہی لبلانک کے طریقے کو طبعی موت مرجانا چاہئے تھی لیکن وہ زندہ رہا اور اب بھی زندہ ہے۔ اور جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے بہت سے کارخانے والے سوڈا بنانے کے لئے لبلانک کے طریقے کو خاص کر اسی لئے استعمال کرتے ہیں کہ سوڈے کے ساتھ ساتھ اس میں رنگ کٹ سفوف اور گندک وغیرہ بھی گویا مفت ہی دستیاب ہو جاتا ہے۔

یہاں تک تو سوڈے کے متعلق ہوا اب کوئلے کو لیجئے کوئلے کو آج کل سیاہ سونا کہا جاتا ہے۔ اور صحیح معنی میں یہ اس قدر بیش قیمت چیز ہے کہ سونا اس کے پاسنگ نہیں آسکتا۔ ایک زمانے میں کوئلے سے گیس نکالی جاتی تھی جس کو جلانے کے کام میں لایا جاتا تھا۔ اس کے بڑے بڑے کارخانے تھے۔ کوئلے کو بند بھٹیوں میں گرم کیا جاتا تھا اور اس سے جو گیس نکلتی تھی اس کو ناوں کے ذریعے مختلف جگھوں مین پھونچایا جاتا تھا اور پھر اس کو روشنی یا حرارت حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا۔ گیس نکل جانے کے بعد جو کوئلہ بچ جاتا تھا وہ ھلکا کوئلہ ہوتا تھا۔ جلانے کے لئے بہتر ہوتا تھا کیونکہ اس مین دھواں نہ ہوتا تھا۔

ان کارخانوں میں کوئلے سے جب گیس نکالی جاتی تھی تو ضمنی طور پر ایک نہایت بدبودار، سیاہ، چکنی چیز نکلتی تھی جو تارکول کہلاتی تھی یہ بدبخت چیز اس قدر تکلیف دہ تھی کہ کارخانے والے اس سے پریشان رہتے تھے اس کو رکھنا اور پھینکنا دونوں مشکل تھا۔ رکھی جائے تو بے کار چیز جگہ گھیرے ہوئے رھتی تھی پھینکی جائے جو جس جگہ ڈالی جائے اس کو بدبو سے خراب کردے جس دریا یا تالاب میں گرائی جائے اس کے پانی کو نا قابل استعمال بنادے۔ اس لئے مجبوراً کارخانے والے اس کو آبادی سے بہت دور پھینکواتے تھے اور اس سلسلے میں کافی نقصان اٹھاتے تھے۔ اس کے علاوہ ایک اور پانی جیسی چیز نکلتی تھی جس کو امونیاوی مائع کہا جاتا تھا کیونکہ اس کے اندر سے امونیا جیسی بو نکلتی رھتی تھی۔ یہ چیز بھی ایک آفت تھی۔ اس کو بھی پھینکوایا جاتا تھا یا جو مانگتا تھا اس کو اونے پونے دے دیا جاتا تھا۔

غرض یہ کہ کوئلے سے جب گیس نکالی ہوتی تھی تو دو ضمنی چیزین حاصل ہوتی تھیں۔ تارکول اور امونیاوی پانی۔ ان کو کارخانے والے ایک خواہ مخواہ کی پریشانی تصور کرتے تھے۔ لیکن بے چارے کارخانے والوں کو معلوم نہ تھا کہ جس چیز کو وہ آفت سمجھ رہے تھے وہ ان کے لئے سب سے بڑی راحت کا سامان پیدا کرنے والی تھی۔ ان دونوں ضمنی چیزوں پر کیمیا دانوں نے تجربے شروع کئے اور دنیا کو بتا دیا کہ جو چیزین بے کار سمجھی جاتی

تھیں وہ نہ صرف یہ کہ بیکار تھیں بلکہ اس قدر بیش قیمت تھیں کہ ان کے مقابلے میں کوئلے کی گیس کوئی حقیقت نہیں تھی۔

تارکول سے اس وقت تقریباً دو ہزار رنگ نکالے جاتے ہیں۔ اور ان کی خوبصورتی ایسی ہے کہ قوس قزح کے رنگ ان کے سامنے ماند پڑجاتے ہیں۔ دلچسپی کی خاطر آپ کو اتنا بتا دینا کافی ہوگا کہ ایک ٹن کوئلے سے اتنا رنگ نکل سکتا ہے کہ اس سے اگر ایک پون گز چوڑے فلالین کے تھان کو رنگا جائے تو زرد رنگ سے دو میل، سرخ رنگ سے ڈیڑھ میل، بنفشئی سے پون میل، شوخ قرمزی سے چودہ سو فیٹ، ٹرکی رڈ سے سات سو فیٹ، اور نارنجی سے تین سو ستر فیٹ لانبے تھان رنگے جاسکتے ہیں۔

اور ایک رنگ ہی پر کیا موقوف ہے تار کول کی جدید زمانے میں اتنی اہمیت ہے کہ ہماری روزانہ زندگی میں کام آنے والی شاید ہی کوئی چیز ہو جس میں تارکول سے نکلی ہوئی اشیا کسی نہ کسی طرح کام نہ آتی ہوں۔ رنگوں کے علاوہ تارکول کی کشید سے بنزول حاصل ہوتا ہے جسے موٹروں میں پٹرول کی جگہ جلایا جاسکتا ہے، پچ حاصل ہوتا ہے جسے سڑکوں پر بچھایا جاتا ہے۔ کریوسوٹ آئیل حاصل ہوتا ہے جس سے نفتھلین اور کاربولک ترشہ تیار ہوتا ہے۔

کاربولک ترشہ سے جراثیم کشی کے علاوہ پکرک ایسڈ تیار کیا جاتا ہے جس سے زبردست دھماکو مسالے تیار ہوتے ہیں۔ امونیاوی پانی سے امونیا نکال لی جاتی ہے اور اس سے امونیم سلفیٹ تیار کی جاتی ہے جو کاشتکاری میں کھاد کی حیثیت سے کثرت کے ساتھ استعمال ہوتی ہے۔

ایک بڑے لوہے کے کارخانے پر نگاہ ڈالئے تو اس میں ضمنی پیداوار کا تماشہ نہایت خوبصورتی سے نظر آتا ہے۔ لوہے کی کچ دھاتوں کو کوئلے کے ساتھ جلایا جاتا ہے۔ لیکن کوئلے کو اس میں استعمال کرنے سے پہلے ہلکا کرلیا جاتا ہے۔ یعنی اس کی ساری صعود پذیر اشیا کو نکال لیا جاتا ہے۔ اس کام کے لئے کوئلے کی بڑی بڑی بند بھٹیاں ہوتی ہیں۔ پہلے بھٹیاں کھلی رہتی تھیں اور کوئلے کا دھواں اڑجایا کرتا تھا لیکن جب لوگوں کو معلوم ہوا کہ اس دھویں میں سیکڑوں بیش قیمت چیزیں پوشیدہ ہیں تو اس کو جمع کرنے کا انتظام کیا گیا۔ اور اب بھٹیوں کے اوپر بڑے بڑے نل لگے ہوتے ہیں جن کے ذریعے دھواں اور گیس کو محفوظ کرلیا جاتا ہے۔ گیس جو اس طرح حاصل ہوتی ہے اس کو پھر ان ہی بھٹیوں کو جلانے اور گرم رکھنے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ لیکن جلانے سے قبل گیس اور دھویں میں جو کول تار، امونیا اور بنزول وغیرہ ہوتا ہے اس کو الگ کرلیا جاتا ہے۔ اور پھر ان سے، ساتھ کے کارخانوں میں، طرح طرح کی چیزیں بنائی جاتی ہیں۔

کوئلے سے جو کچھ نکلنا تھا جب نکل چکتا ہے تو یہ مسام دار اور ہلکا ہوجاتا اور پھول جاتا ہے۔ اس کو اصطلاح میں کوک کہتے ہیں۔

اس کوک کو لوہے کی کھدھات میں ملایا جاتا ہے اور اس کے ساتھ چونے کا پتھر بھی ہوتا ہے - جب اس امیزہ کو بھٹیون میں ڈال کر جلایا جاتا ہے تو یہ سارا مادہ پگھل جاتا ہے - لوہا گل کر الگ ہوجاتا ہے اور لوہے کی کھدھات میں جو کچھ لوٹ تھا وہ چونے سے مل کر ایک رقیق مادے کی حیثیت سے باھر نکل کر جم جاتا ہے - اسے کارخانے والے سلیگ کہتے ھین - یہ بھی ایک ضمنی چیز ہے - جس کو ابتدا میں بہت دور لے جا کر پھیکا جاتا تھا - اور اب بھی بعض کارخانوں میں ایسا ھی کیا جاتا ہے اور ان کے اطراف سلیگ کے بڑے بڑے پہاڑ کھڑے نظر آتے ھیں - لیکن اب اس چیز کو بھی ایک خاصی اھمیت ھوگئی ہے - جرمنی اور امریکہ میں اس سے نہایت اعلی درجے کی سمنٹ بنائی جاتی ہے - بسیمیر کے طریقے پر لوھا بنانے میں جو سلیگ نکلتا ہے اس کو پیس کر کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے - کیونکہ اس میں فاسفورس ہوتا ہے - فاسفورس لوہے کو خراب کرتا ہے لیکن سلیگ کو کھاد کی حیثیت سے مفید بناتا ہے - اس لئے لوہے کی جتنی صفائی کی جائے گی، اس سے جس قدر فاسفورس نکال کر باھر کر لیا جائیگا، اتنا ھی سلیگ بھی کھاد کے لحاظ سے اچھا ہوگا - سلیگ میں جتنی مقدار فاسفورس کی ہوتی ہے اسی لحاظ سے اس کی قیمت اٹھتی ہے -

سلیگ کا کام یہیں پر ختم نہیں ہوجاتا ہے - اس سے نہایت اعلی درجے کے حرارت کے غیر موصل غلاف بنائے جاتے ھیں جن کو اسٹیم پائپوں پر چڑھادیا جاتا ہے جس کے سبب ان کی گرمی باھر جانے نہیں پاتی - بعض طریقوں کو کام میں لا کر اس کو روئی کی طرح دھن دیا جاتا ہے اور پھر اس سے جو غیر موصل چیزین بنائی جاتی ھیں وہ اسبسطوس کی چیزوں سے بھی بہتر ہوتی ھیں -

آپ نے دیکھ لیا کہ ایک لوہے کے کارخانے میں، جس کا صحیح مقصد صرف لوھا تیار کرنا ہونا چاہئے تھا، خواہ مخواہ کی متعدد ضمنی چیزین تیار ہوجاتی ھیں، جو اپنی اھمیت کے سبب سے کارخانے والوں کو بہت فائدہ پہونچا دیتی ھیں - اسی طرح کسی کارخانے پر نظر ڈالئے تو اس کے ساتھ ساتھ متعدد کارخانے ایسے نظر آئینگے جو ضمنی پیداوار کی خواطر قائم ہوگئے ھیں - ابھی حال حال کی بات ہے کہ ھندوستان میں شکر کی صنعت کو بہت ترقی ہوگئی ہے - شکر کی صفائی کے دوران میں ٹنوں شیرہ (Mollasces) ضمنی پیداوار کے طور پر حاصل ہوتا ہے - لیکن اس سے کوئی خاص کام نہیں لیا جاتا - اس کو سستے داموں بیچ دیا جاتا ہے - اور زیادہ سے زیادہ اس کا استعمال یہ ہوتا ہے کہ تمباکو بنانے والے اس کو تمباکو میں مٹھاس پیدا کرنے کے لئے ڈالتے ھیں - لیکن ضرورت ایجاد کی ماں ہے - ھندوستان میں پٹرول نہیں ہے جو آتا ہے باھر سے آتا ہے - اب سوائے اس کے چارہ نہیں کہ مصنوعی طور پر پٹرول یا تو کوئلے سے بنایا جائے یا پھر شکر یا اس کے شیرے سے الکوھل بنایا جائے جس سے گاڑیاں چل سکیں - شکر کا مصرف، ظاھر ہے کہ موٹر

میں ڈالنے سے بہتر، لوگوں کو معلوم ہے۔ اس لئے اب وہ کیا شیرہ جو اب تک ایک غیر اہم ضمنی حاصل تھا۔ اب اس کو کام میں لایا جانے لگا ہے۔ حیدرآباد میں بودھن شکر فیکٹری کے ساتھ اب ایک پاور الکوہل کا کارخانہ قائم کیا گیا ہے جس میں اسی شیرے سے لاکھوں گیلن پاور الکوہل تیار کیا جاچکا ہے اور برابر تیار ہورہا ہے۔ اس طرح جو چیز تقریباً بے کار جاتی تھی اب بہت کام کی ہوگئی ہے۔ گنے سے رس نکال لینے کے بعد صرف کھوئیا (کھوجڑ) بچ جاتا ہے۔ اس کو ہندوستان میں تو عام طور پر جلا ڈالتے ہیں لیکن مغربی ممالک میں اس ضمنی چیز سے بھی پورا فائدہ اٹھایا جاتا ہے اور اس سے موٹا کاغذ اور دفتی وغیرہ بنائی جاتی ہے۔

آپ نے ضمنی پیداوار کے متعلق بہت کچھ سن لیا لیکن اس سلسلے کی سب سے دلچسپ مثال غالباً شکاگو کی گوشت بھیجنے والی کمپنیاں ہیں۔ کیونکہ وہاں کی حالت یہ ہے کہ وہاں جو جانور گوشت کے لئے ذبح کئے جاتے ہیں ان کا ایک بال بھی ضائع نہیں ہونے دیا جاتا۔ اب سنئے کہ کیسے۔

ہم آپ تو ایک جانور کی زیادہ سے زیادہ یہی قدر کرسکتے ہیں کہ گوشت کھا جائیں کھال بیچدیں اور ہڈیاں اور دیگر لوازمات کتوں کو ڈال دیں چلئے فرصت ہوگئی۔ لیکن شکاگو کی گوشت بھیجنے والی کمپنیوں کے لوگ اس کے قائل نہیں وہ تو جانور کے ایک ایک جزو کو استعمال کرتے ہیں۔ ملاحظہ فرمائے۔

ہڈیوں، کھالوں اور انتوں سے جن کو ہم اور آپ بے کار سمجھتے ہیں وہ سریش اور جلیٹن جیسی کارآمد چیزیں تیار کرتے ہیں۔ دراصل جن بافتوں (Tissues) سے سریش اور جیلیٹن بنتے ہیں وہ جانوروں کی ہڈیوں، آنتوں اور کھالوں ہی میں پائے جاتے ہیں۔ گرم پانی میں ان کو ابالنے سے سریش بنانے والی چیزیں گھل کر الگ ہوجاتی ہیں۔ اور پھر جب اس محلول کو تبخیر کرتے ہیں تو جیلی قسم کی ایک چیز حاصل ہوتی ہے جس کو سریش یا جیلیٹن کہتے ہیں۔ سریش دراصل جیلیٹن کی غیر خالص شکل کو کہتے ہیں۔ جو کہ لکڑی کاغذ اور چمڑا وغیرہ چپکانے کے کام آتا ہے۔

جیلیٹن ایک قسم کا پروٹین ہوتا ہے جس کے بذات خود بے شمار فوائد ہیں۔ سب سے پہلے تو یہ بحیثیت پروٹین ہونے کے غذا کے کام میں آتا ہے۔ بچوں کو جو گائے کا دودھ پلاتے ہیں اس میں ملادینے سے معدے میں ایک قسم کی دھی کے بڑے بڑے ٹکڑے نہیں بنتے جو کہ ویسے دودھ اور معدے کے اندر کے ترشوں کے ملنے سے بن جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بیماری میں بچھڑوں کی ہڈیوں سے نکلا ہوا جیلیٹن آپ خود بھی نوش فرما سکتے ہیں۔ آئسکریم کے کارخانوں میں بھی اس کی بے حد ضرورت پڑتی ہے۔ یہ برف کے بڑی بڑی قلمیں بننے سے روکتا ہے۔ دودھ کے شیرے (Emulsion) کو قائم رکھتا ہے اور آئسکریم کو جسمیت بخشتا ہے۔ اس کے علاوہ دوا کی

گولیوں پر چڑھانے اور گولیاں رکھنے کی جھلی ڈبیاں (Capsules) بنانے میں بھی کام آتا ہے۔

جیلیٹن کے پوٹسیم ڈائکرومیٹ کے ساتھ روشنی میں ملنے سے ایک قسم کی جیلی بنتی ہے جو سوکھنے کے بعد کسی چیز میں نہیں گھلتی۔ اس خاصیت کو فوٹوگرافی میں استعمال کیا جاتا ہے۔ چنانچہ فوٹوگرافی کے لئے پلیٹ، فلم، اور کاغذ سب اسی اصول پر بنائے جاتے ہیں۔

یہ تو سریش اور جیلیٹن کا تذکرہ ہوا جو کھالوں، ھڈیوں اور آنتوں کو ابالنے سے حاصل ہوتے ہیں۔ اس کے بعد سینگ، کھر اور ھڈیوں کا نمبر آتا ہے۔ جن سے بٹن، پائپ، بالوں میں لگانے کا پن اور شکاری چاقوں کے ھینڈل وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بندوق بھی ھڈیوں کے کوئلہ ھی سے سخت کی جاتی ہے۔

خون میں البومن ہوتا ہے۔ اس سے کسی چیز میں تحلیل نہ ہونے والی ایک قسم کی چھاپنے کی روشنائی بنتی ہے۔ اس کے علاوہ چمڑے کی چمک اور شکر کی دل آویز سفیدی بھی اسی کا نتیجہ ہوتی ہے۔

خشک خون، ھڈیاں، زمین پر گری پڑی بےکار چربی، کھر اور سینگ بڑے پر از نائٹروجن کھاد کا کام دیتے ہیں۔ اور اسی کھاد کو جب ہم ترشئی فاسفیٹ کے ساتھ ملاتے ہیں تو بس یوں سمجھئے کہ ناکارہ زمین بھی سونا اگلنے لگتی ہے۔

اون سے کپڑے کل وغیرہ بنتے ہیں لیکن قبل اس کے کہ اون کپڑے کے کارخانے والوں کے حوالہ کیا جائے اس سے روغن نچوڑ لیتے ہیں۔ اس روغن سے صابون اور حسن و جمال کی آرائش کے لئے نوع نوع کے تیل اور عطریات اور دوسرے سامان بنتے ہیں۔

قابل حل گائے کا گوشت ارزہ میں طاقت کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ یہ پہلے ھی سے ہضم شدہ اور گوشت کی ایک مرتکز شکل ہوتی ہے۔

آنتوں سے ساوسیج کے، جو کہ ایسے گوشت سے بنائے جاتے ہیں جس کے ویسے بکنے کی کوئی وجہ نہیں ہوتی، خول بنائے جاتے ہیں۔

الغرض اس کے علاوہ گلیسرین، منہہ دھونے کا پوڈر، سینڈ پیپر، برش وغیرہ سب ھی چیزیں تیار ہوتی ہیں۔ حد تو یہ ہے کہ ایک لاکھ بھیڑوں کے غدود جمع کرکے آدھ سیر سپرارینیلن (Suprarenelin) تیار کی جاتی ہے۔ جو کہ نازک آپریشنوں کے لئے ایک بہت ھی کارامد دوا ثابت ہوتی ہے۔ کوکین کے ساتھ اس کا انجکشن دینے سے آنکھ، ناک، اور دوسرے نازک اعضا کا بلا خون نکالے ہوئے آپریشن ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جراحی کے صدمے کے سبب یا کلوروفارم کی وجہ سے جس مریض کے خون کا دباؤ کم ہونے لگتا ہے تو اس کا انجکشن اس دباؤ کو بڑھا کر جان بچا لیتا ہے۔

اس مثل سے اب آپ اچھی طرح اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ضمنی پیداوار کا استعمال کس حد تک ترقی کرچکا ہے۔

اور کچھہ کارخانوں پر ھی موقوف نہیں ھے خود آپ کا گھر، آپ کا شہر اس کے بازار اس کی سڑکیں اور گلیاں اسی جگہیں ھیں جہاں ہر وقت ضمنی پیداوار ھوتی رھتی ھے۔ کوڑا کرکٹ آپ نے ادھر آدھر پھینکا ھوا اور مختلف جگہوں میں جمع کیا ھوا دیکھا ھوگا۔ اور اسے محکمہ صفائی والوں کو گاڑیوں میں لاد لاد کر لے جاتے ھوئے اور شہر سے دور میدانوں میں ڈالتے ھوے بھی دیکھا ھوگا۔ یہ چیزیں آپ کی روزانہ زندگی کے کارخانے کی ضمنی پیداوار ھین جب تک آپ ھیں کوڑا کرکٹ بھی رھے گا اور روزانہ پیدا ھوتا رھے گا۔ اب یا تو آپ روپے خرچ کیجئے گاڑیوں میں لادیے اور اسے شہر سے باھر پھینك دیجئے اور اس کے پہاڑ کے پہاڑ کھڑے کردیجئے اور اچھی خاصی زمیں کے ایك بڑے رقبے کو برباد کردیجئے یا پھر عقل سے کام لیجئے اور اس بے کار چیز کو باکار بنائیے۔

آپ کو یہ سن کر تعجب ھوگا کہ کوڑے کرکٹ کو جلانے سے اتنی قوت حاصل کی جاسکتی ھے کہ اس سے شہر میں روشنی کی جائے اور گاڑیاں چلائی جائیں۔ بہت سے جدید شہروں میں کوڑے کرکٹ کو اھم ضمنی پیداوار سمجھا جاتا ھے۔ اور حالانکہ ایندھن کے نقطہ نگاہ سے کوڑے کرکٹ اور کوئلے میں کوئی مناسبت نہیں، ایك من کوئلہ جلانے سے جو بات حاصل ھوتی ھے اسی کے لئے پانچ سے پندرہ من کوڑا جلانا پڑتا ھے اور پھر یہ کہ یہ آسانی سے جل بھی نہیں سکتا، اس کے لئے خاص قسم کے چولھے بنائے جاتے ھیں، لیکن ان ساری دقتوں کے باوجود کوڑے کو جلایا جاتا ھے اور اسی گندی، بدبو دار، جراثیم سے بھری ھوئی ناپاك چیز سے اتنی بجلی پیدا کی جاتی ھے کہ اس سے پورا شہر روشن کیا جاتا ھے اور جو بجلی بچ رھتی ھے اس سے گاڑیاں چلائی جاتی ھین۔

دوست ۔ (حیوانیات کے طالبعلم سے) بتاؤ کونسی مچھلی کی آنکھیں قریب قریب ھوتی ھیں۔
طالبعلم ۔ مجھے تو کوئی ایسی خاص مچھلی نہیں معلوم۔
دوست ۔ چھوٹی مچھلی کی۔

جسمانی اعمال پر کیمیائی تصرف

(ترجمہ از ۔ محمد زکریا صاحب مائل)

مادۂ حیات یا نخز مایہ کو کسی نادر یا انوکھے کیمیاوی عنصر پر مشتمل نہیں ہوتا تاہم وہ اساسی طور پر غیر ذی حیات مادے سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ مادہ ہمیشہ مرتب و منظم ہوتا ہے۔ زندہ مادے کی وحدت سالمہ نہیں بلکہ عضویہ ہے۔ مزید براں عضوے ہمیشہ پہلے سے موجود رہنے والے عضویوں سے وجود میں آتے ہیں۔ اسی وجہ سے نخز مائے کی مرئی ساخت کا مطالعہ تاریخی مطالعے کی حیثیت رکھتا ہے۔ اس صورت میں حیاتیات کا علم جو زندہ مادوں یا جسموں کے علم کا دوسرا نام ہے دو گونہ فرائض رکھتا ہے۔ (۱) نخز مائے کے وظائف و فعلیات کا بیان کرنا اور (۲) عضوے کی مختلف ساختوں کا انکی تاریخ یا ارتقا کی روشنی میں مطالعہ کرنا۔

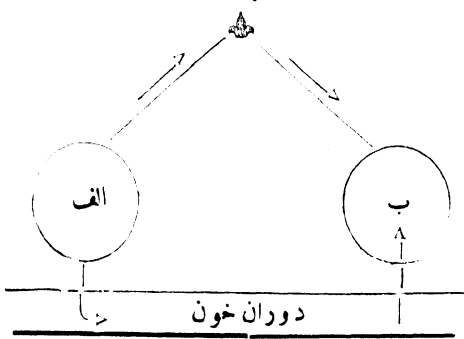
اس مفہوم کو ایک تشبیہ سے زیادہ واضح کیا جاسکتا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک شخص اپنے آپ کو لندن میں پاتا ہے۔ اگر وہ نا تجربہ کار اور نا واقف قسم کا عالی شخص ہے تو وہاں کی چھوٹی اور پیچ در پیچ سڑکوں میں بری طرح کھو جائے گا۔ لیکن اگر اسے اپنے گرد و پیش کی زندگی سے پہلے سے دلچسپی ہے تو وہ سڑکوں کے طرز اور نمونے نظر انداز کر کے ان میں بے مقصد طور پر ادھر ادھر پھرنے پر قانع رہے گا۔ دوسری طرف، اگر شہر کی تاریخ اسے موہنے اور لبھانے میں کامیاب ہوئی تو وہ بہت جلد لنڈن کے خاکے کا ایک ایسا صحیح اور صاف نقش قائم کرلے گا جسے ایک عالی و معمولی سیاح ہرگز پسند نہ کرے گا۔ فعلیات کا ماہر نقشہ کش یا جلد اثر قبول کرنے والے سیاح سے مشابہہ ہے۔ وہ عضویہ کی پیچیدہ فعلیتوں سے دلچسپی رکھتا ہے اور اسکے باوجود اسکی قابل مشاہدہ ساخت سے کوئی بڑا گہرا یا قریبی تعلق نہیں رکھتا۔ ماہر شکلیات (Morphologist) یا ماہر تشریح کی مثال اس سیاح کی سی ہے جو (Baedeker) ہاتھ میں لئے ہوئے لگاتار اس تلاش میں رہتا ہو کہ اصولی طور پر اپنے آس پاس کی مشغول زندگی سے محفوظ تاریخی دلچسپی کے مناظر ڈھونڈ نکالے۔

نخز مائے کے مخصوص اعمال یا اسکی قومی و اہم صفات بھی ایسی ہی ہیں خواہ عضویہ کیسا ہی پیچیدہ یا سادہ ہو۔ سادہ ترین فرد محض خلیہ یعنی نخز مائے کا ایک دقیق جو ایک تو وہ چھوٹے سے

کردی جسم یا نواہ پر مشتمل ہے۔ ماہر کے لئے سب سے زیادہ دلچسپ چیز عضوے ہیں خواہ ہمارے اجسام کی طرح کتنے ہی پیچیدہ کیوں نہ ہوں کیونکہ ان اجسام کے اندر محنت و مشقت یا انکے متعلقہ کام منقسم ہیں اور خلیوں کے گروہ خاص خاص اور اہم فرائض ادا کرنے میں خصوصی مہارت رکھتے ہیں مثلاً خراش پذیری ایصالیت ، حرکت یا تولید۔ خلیوں کے اسی قسم کے خصوصی مہارت یافتہ گروہ سے اعضاء عضلات ، دماغ اور پھیپھڑے وغیرہ وجود میں آتے ہیں۔

اب یہ معلوم ہونا چاہئے کہ عضویہ کی جسامت یا پیچیدگی خواہ کتنی اور کیسی ہی کیوں نہ ہو وہ دو کام ضرور کرتا ہے جنہیں شکل نمبر (۱) میں ظاہر کیا گیا ہے۔

شکل نمبر (۱)

ایک تو وہ اپنے ماحول کے ساتھ اپنا توازن برقرار رکھتا ہے جیسا کہ تیر کے نشانات سے عیاں ہے جن کے سرے دائرہ کی بیرونی سمت میں ایک دوسرے کی طرف نمایاں ہیں۔ اس کے مثالیں کھانے اور پانی کی تلاش ، مفرط حرارت یا برودت کے ضرر سے بچنے کی کوشش وغیرہ افعال ہیں۔ دوسرا کام یہ ہے کہ توازن عضوئے کے اندر اس غرض سے قائم رہے کہ وہ ماحول پر ایک اکائی کے طور پر اثر انداز ہوگا۔ اسی چیز کو دائرہ کے اندر کے متخالف تیروں سے ظاہر کیا گیا ہے۔ اعضا کو اپنے فرائض موزون و متوافق طور پر انجام دینا چاہئیں ان کے ایسا کرنے کا۔ مفہوم یہ ہوگا کہ ایک کی فعلیت دوسرے کی فعلیت پر اثر ڈالنے کے قابل ہے۔

شکل نمبر (۲)

یہ کام دو صورتوں سے انجام پاتا ہے جو شکل نمبر (۲) میں ظاہر کی گئی ہیں۔ (الف) کی فعلیت اعصابی نظام کی وساطت سے (ب) کو متاثر کرتی ہے جو خراش پذیری اور ایصالیت میں خصوصی مہارت رکھتا ہے۔ (الف) ایک عصبی حرکت (ایک کیمیاوی تغیر) ترتیب دیتا ہے جو دماغ یا حرام مغز میں جہاں ایک دوسرا عصبی خیلہ واقع ہے عصبی رشتے پر عصبی مرکز تک فی سکنڈ سوفٹ کی رفتار سے جاری رہتی ہے۔ اس خلیے میں ایک دوسری عصبی حرکت شروع ہو جاتی ہے جو خلیے سے متعلق عصبی رشتے پر رواں دواں

رهکر (ب) کے اندر ایسی کیمیاوی تبدیلیاں پیدا کرنے لگتی ھے جو اسکی فعلیت کو گھٹاتی یا بڑھاتی رهتی هیں ۔ اس نوع کی مطابقتیں جو اعصاب اور مراکز اعصاب پر مشتمل هیں انعکاسی اعمال کہلاتی هیں اور سرعت اور نہایت مختصر دوران ان کی نمایاں خصوصیت ھے ۔

اس موقع پر همیں (الف) کی (ب) پر مطابقت کے زیادہ سست اور زیادہ ابتدائی طرز پر غور کرنا ھے جو دوران خون میں واقع هوتی ھے (الف) کی فعلیت کے نتیجے کے طور پر کچھ مادہ اس قسم کا پیدا هوتا ھے جو خون میں داخل هوتا ھے اور دوران خون کے ذریعہ سے (ب) تك پهنچتا ھے ۔ یهاں (ب) اسے جذب کرتی ھے اور نتیجتہ (ب) کی فعلیت میں کمی یا بیشی رونما هوتی ھے مثال کے طور پر یوں سمجھیے کہ جب ورزش کی جاتی ھے تو عضلہ میں ایك ترشہ پیدا هوتا ھے جسے لبنی ترشہ یا لیکٹك ایسڈ کہتے هیں اور خون کے دوران میں شامل هو جاتا ھے ۔ یہ ترشہ جو تعب و تکان کا موجب ھے دوسرے عضلات میں پهنچتا ھے جو اسے جذب کرتے هیں اور ان سے عمل کئے بغیر خستگی اور تھکن کی علامات ظاهر هونے لگتی هیں ۔ پھر یہی ترشہ خون سے حصہ دماغ تك جاتا ھے جو تنفس میں باقاعدگی پیدا کرتا ھے ۔ یهاں مرکز تنفس کے خلیے اسے جذب کرتے هیں اور تنفس کی سرعت اور گہرائی میں اضافہ هو جاتا ھے تاکہ خون کو آکسیجن زیادہ مهیا هوسکے اور آکسیجن کی ضرورت مادہ تکان یعنی لیکٹك ایسڈ کو تباہ کرنے کے لئے پیش آتی ھے ۔ اس طرح تکان کا سبب بننے والے مادے کی ساخت عضوے میں تبدیلیاں رونما کرتی ھے جو اس مادے کی تباهی کا وسیلا بنتی هیں ۔

زندہ خلیوں کے خصوصی گروهوں کے درمیان بعض گروہ ایسے بھی هیں جو ”افرازات“ نامی مادوں کو اتمام تك پهنچاتے هیں ۔ ان خلیوں کا ایك گروہ ایك غدہ ھے ۔ اس غدے میں قنات یا نلکی موجود هوتی ھے جس میں سے یہ افرازات گزر کر جسم کی سطح تك پهنچتے هیں جیسا پسینے کی صورت میں واقع هوتا ھے جو جلد کو نم کرتا ھے یا لعاب یا تھوك پیدا کرتا ھے جس سے منہ تر رهتا ھے ۔ علم افعال اعضا یا فعلیات میں جو ترقیاں هوئی هیں ان میں نہایت دلچسپ چیز غدے کی ایك خاص شکل کی شناخت ھے جس میں کوئی قنات نہیں اور اس کے باوجود وہ اپنے افرازات کا ترشح براہ راست خون پر کرتا رهتا ھے ۔ یہ غدہ اندرونی افراز کا یا درون افرازی عضو ھے ۔ یہ خون کے اندر ایك ایسا مادہ پهنچاتا ھے جو غذا کی طرح توانائی کا منبع تو نہیں هوتا مگر دوران خون میں داخل هونے کا مخصوص فرض ادا کرتا ھے اور دوسرے اعضا تك پهنچ کر ان کی فعلیت کو درست و باقاعدہ بناتا ھے ۔

غیر قناتی غدود کی رطوبت

درون افرازی عضو سے جو رطوبت پیدا هوتی ھے وہ هارمون (اکسانے والا کا شتہ) کہلاتی ھے ۔ هارمون دوسری عضوی پیداواروں کے مقابلے میں کم سالماتی وزن

والے سادہ کیمیائی مرکبات ھیں - اسی وجہ سے
وہ خون کی رگوں (عروق دمویہ) کی دیواروں
میں آسانی سے نفوذ کرسکتے ھیں اور زندہ خلیوں
میں پہنچکر ان کی فعلیت کو متاثر کردیتے ھیں -
اس سے بھی زیادہ خاص بات یہ ھے کہ جو
ھارمون ایک حیوان کے درون افرازی کے عضو سے
تیار ھوتا ھے اگر اسے دوسری جنس کے
حیوان کے بدن میں پچکاری سے داخل کیا جائے
تو اس پر بھی وھی عمل کرتا ھے جو پہلے حیوان
پر کرتا تھا - انسولین جو لبلبے کے اندرونی خلیوں
کے چند گروھوں سے بنی ھے اس لئے درکار
ھوتی ھے کہ جسم کے بافتوں کو شکر سے کام
لینے کے قابل بنا دے - یہی وہ خوراک ھے جو
عضلاتی حرکت یا سمٹاؤ کے لئے توانائی کا سر
چشمہ ھے - اگر ھارمونی انسولین مفقود ھے تو
اس کے نتیجے میں مرض ذیابیطس اٹھ کھڑا
ھوتا ھے - اس مرض میں بافتے شکر کی تکسید
(آکسیجن ملانا) نہیں کرسکتے اور دوسرے
غذائی مادے، چربی، اور پروٹین (لحمیہ) اس کے
نتیجے میں نامکمل طور پر استعمال میں آتے
ھیں کیونکہ وہ شکر کی بہ نسبت کم سہولت سے
جلتے ھیں - شکر جسے جسم جلانے سے قاصر
رھتا ھے خون میں بافراط ظاھر ھوتی ھے اور
اسے گردے نکال پھینکتے ھیں جب شکر کے
ذخائر جگر اور عضلات میں ختم ھوجاتے ھیں
تو بافتے خود ٹوٹ پھوٹ کر شکر بنانے لگتے
ھیں جو پیشاب میں بھی نمودار ھونے لگتی
ھے اور بالآخر مریض ضائع ھوجاتا ھے - لیکن
یہ بیماری لاعلاج نہیں ھے - اگر مریض کو
انسولین کے انجکشن بار بار دئے جائیں تو قابو
میں آسکتی ھے - جیسے ھی انسولین صناعی طور
سے جسم میں پہنچتی ھے، بافتے ایک بار پھر شکر
کو منبع توانائی ھونے کی حیثیت سے استعمال
کرنے کے قابل ھوجاتے ھیں اور پہلے کی طرح
اس غذا کی کثیر مقدار مہیا کرسکتے ھیں - مریض
کا وزن بڑھنے لگتا ھے اور جب تک یہ علاج
جاری رھتا ھے اس میں طاقت پیدا ھوتی رھتی
ھے - اگر انسولین کا انجکشن ترک کردیا جائے
تو مرض پھر عود کر آتا ھے -

یہاں یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ھوگا کہ
مچھلی یا گائے کے لبلبے سے تیار کی ھوئی انسولین
انسانی ذیابیطس پر بھی قابو پاسکتی ھے -
انسولین خواہ کسی ماخذ سے بنی ھو ایک ھی ھے -
مچھلی کے خون میں جو انسولین ھے وہ بھی ایسا
ھی کیمیائی مرکب ھے جیسا انسانی خون کی
انسولین میں ھوتا ھے -

ھارمونوں کی ایک اور خصوصیت یہ ھے کہ
وہ جسم کے اندر تیزی سے تباہ ھوجاتے ھیں -
جیسے ھی وہ خون کے اندر پیدا ھوکر مختلف
اعضا کی فعلیت میں تغیر و تبدل پیدا کرچکتے
ھیں ویسے ھی ان کی ضرورت ختم ھوجاتی ھے
اور تباھی کا پیام آ پہنچتا ھے - یہی سبب ھے کہ
اگر ھارمون منہ کے ذریعے جسم میں پہنچائے
جائیں تو ایک استثنائی صورت کے سوا ان کا
کوئی اثر نہیں ھوتا کیونکہ ھضم کرنے والے
رس انہیں تیزی سے ضائع کردیتے ھیں -

نشو و نماپر غدود درقیہ کا اثر

جو چیز صحیح طور سے انسانی ساخت کو متعین کرتی ہے اس کا صحیح علم ہمیشہ سے حیرت و استعجاب کا موضوع رہا ہے ۔ لوگ جس طرح ایک لمبے تڑنگے دیو پیکر شخص کو تعجب سے دیکھتے ہیں اسی طرح پستہ قد اور بونے آدمی پر بھی ان کی نگاہیں بے اختیار اٹھ جاتی ہیں ۔ گذشتہ چند برسوں کے اندر اس مسئلے سے متعلق صحیح معلومات فراہم ہوئی ہیں جن میں ہنوز اضافہ جاری ہے ۔ در اصل اب دروں افرازی ریزش کے دو عضووں یعنی غدۂ درقیہ و غدۂ نخامیہ کے ہارمونوں کی تعدیل و ترتیب کی بدولت انسان تجربی طور پر بونے یا طویل القامت ہوسکتے ہیں ۔ غدہ درقیہ دو لختوں پر مشتمل ہے جو ہوا کی نالی کے دونوں سروں پر واقع ہیں ۔ غدوی بافتوں کے یہ تودے جب بڑے ہوجاتے ہیں تو گردن کے پھول جانے کا باعث بنتے ہیں اور اس حالت کو گھیگھا کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے ۔ بعض علاقوں میں سے ایک امریکہ میں گریٹ لیکس (Great Lakes) کے کنارے واقع ہے یہ بیماری بہت عام ہے ۔ باور کیا جاتا ہے کہ یہ کیفیت پانی میں آیوڈین کی کمی سے پیدا ہوجاتی ہے ۔ غدۂ درقیہ کی اندرونی رطوبت یعنی تھائیراکسین (Thyroxin) کا تجزیہ حال ہی میں صحیح طور سے کیا جا چکا ہے اور اب وہ تالیفی طور سے بھی تیار کی جا سکتی ہے ۔ دریافت ہوا ہے کہ اس کی ترکیب میں آیوڈین ایک اساسی عنصر ہے ۔ اسی لئے اگر کافی آیوڈین بہم نہ پہنچے تو درقی غدے آیوڈین کی نا مناسب سربراہی سے تھائراکسین کی مقررہ مقدار حاصل کرنے کی سعی میں پھیل جاتے ہیں ۔ انہی دریافتوں کی بنا پر جہاں کہیں گھیگھے کی بیماری پھیلی ہو وہاں کے طلبائے مدارس کو آیوڈین استعمال کرایا جاتا ہے ۔

دنیا کے ان حصوں میں جو گھیگھے کے لئے مشہور ہیں خصوصیت سے ان بونوں کا نفرت انگیز نمونہ اکثر دیکھا جاتا ہے جو قمی (شاہ دولھا کے چوھے) کہلاتے ہیں ۔ یہ قمی (Cretin) احمق ہوتے ہیں اور دماغ کی طرح ان کے اجسام بھی غیر مکمل و غیر مرتب ہوتے ہیں ۔ ان کے قد و خال بھدے اور گھناونے ہوتے ہیں ۔ پیٹ باہر کو نکلے ہوئے اور حرکات کمزور اور بے مصرف و ناموزوں ہوتی ہیں ۔ اس قسم کے افراد تیس سے اوپر شاذ و نادر ہی عمر پاتے ہیں ۔ ان کی موت کے وقت معائنہ سے معلوم ہوا کہ غدۂ درقیہ سرے سے غائب ہے ۔ یہ غدہ یا تو ان میں مکمل ہوئے نہیں پایا یا انحطاط پذیر ہوگیا ۔ اگر درقی غدے کی کمی کی تشخیص بچپن ہی میں ہوجائے تو بچے کو خشک غدے کی کچھ مقدار باقاعدگی سے استعمال کرا کے درقی ہارمون پیدا کئے جاسکتے ہیں اور غدۂ درقیہ اس عمل سے اپنی مقررہ نشو و نما کو پہنچ سکتا ہے ۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا چکا ہے درقی ہارمون ہی اتنک ایسا ہارمون علم میں آیا ہے جو ہضم کرنے والے رسوں کے عمل سے ضائع نہیں ہوتا ۔ تھائراکسین کی

جو مقدار مقررہ نشو و نما و قیام کے لئے ضروری ہے اتنی کم ہوتی ہے کہ کسی وقت بھی تلاش کی جائے جسم بھر میں صرف چند ملگرام (ایک گرام کا ہزاروان حصہ) مل سکتی ہے۔

فعلیات دان اپنے تجربات پورے کرنے کے لئے بیماری کے انتظار میں بیٹھنے کا عادی نہیں ہوتا۔ اسی کا نتیجہ ہےکہ درقی ہارمون کے افعال کی نسبت ہمارا علم جانوروں پر تجربات کی بدولت ترقی کر گیا ہے۔ مثال کے لئے نمو اور بالیدگی پر تھائراکسین کے اثر سے متعلق ہماری نہایت صحیح معلومات جو ان جانوروں کے درقی غدے دور کرنے اور اسی عمر کے معمولی جانوروں سے ان کی نشو و نما کا مقابلہ و موازنہ کرنے حاصل ہوئی ہیں۔ مثال کے لئے تین بکروں کا ذکر مناسب ہے جن پر تجربات کئے جا چکے ہیں ان میں سے ایک معمولی قد کا تھا۔ اور باقی دونوں افسردہ (باڑہ مارے ہوئے) مجربی قمی (شاہ دولہا کے چوہے)(Cretin) تھے۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ جب یہ جانور نو عمر تھے اسوقت ایک مقامی مخدر دوا استعمال کر کے ایک غیر تکلیف دہ عملیے سے ان کا غدۂ درقیہ نکال دیا گیا تھا۔ اس مثال سے واضح ہے کہ پست قد بکرے کو درقی رطوبت سے محروم کر کے بونا بنا دیا گیا اس عمل سے بونے بکروں کا خلیہ بھی نہایت مکروہ اور بھدا ہوگیا۔ ان بکروں کی نہ صرف ترقی ہی رک گئی بلکہ تکمیل بھی۔ یہ اپنی ناقص جسامت کے علاوہ ہر اعتبار سے بچے نظر آنے لگے۔ اس نوع کی بھیڑوں یا بکریوں کی مدت حیات معمولاً صرف دو سال ہوتی ہے۔

بالیدگی پر غدۂ درقیہ کی اس مفرط تاثیر کا سبب نہایت سادہ اور غیر مبہم ہے۔ یہ غدہ زندہ جسم میں کیمیاوی تغیرات کو ترقی دیتا ہے۔ جب درقی غدہ دوران خون میں تھائراکسین داخل نہیں کرتا تو بافتوں کے اندر کیمیاوی تغیرات کی شرح کم ہوجاتی ہے اور جوان جانور میں بالیدگی اور نمو دونوں رک جاتی ہیں۔ ناقص درقی رطوبت کی خاص علامت دیکھنا ہو تو ادنے ایچ مائے (Metabo-lism) کی شکل میں دیکھی جاسکتی ہے۔

غدۂ نخامیہ اور اس کے ہارمون

اندرونی رطوبت کا ایک اور غدود جو نشو و نما پر اثر انداز ہوتا ہے غدۂ نخامیہ ہے۔ یہ غدہ اس بافتے کا ایک چھوٹا تودہ ہے (انسان میں ہیزل نٹ (Hazelnut) کے برابر پایا جاتا ہے) جو دماغ کی اندرونی جانب ایک چھوٹی ڈنٹھل جیسی ساخت سے لٹکا ہوتا ہے۔ بصری اعصاب کے دماغ میں داخل ہوتے وقت جو چلیپا بنتا ہے ٹھیک اس کے نیچے اس کا محل وقوع ہے۔ در اصل یہ ایک میں دو غدے ہیں۔ اس جگہ ایک آگے کو نکلا ہوا لختہ ہے جو بالیدگی پر اثر کرنے والی رطوبت خارج کرتا ہے اور ایک پیچھے کی طرف ابھرا ہوا لختہ ہے جس کی اندرونی رطوبت متعدد اثرات پیدا کرتی ہے۔ مثلاً پیشاب کی ساخت میں تحریک، دودھ میں روانی اور رحم کا انقباض یا تنگی۔ آخرالذکر تاثیر

کی وجہ سے لختۂ موخر کا ھارمون، یعنی نخامی مادہ (پچوٹرین (Pituitrin) بچے کی پیدائش میں سہولت پیدا کرنے کے لئے جسم میں پچکاری سے داخل کیا جاتا ھے۔

نخامی عضو کے لختۂ موخر کا دور کر دینا مہلک نہیں ھوتا لیکن اگر غدے کا لختۂ مقدم (آگے کو نکلا ھوا گوشہ) اکھاڑ پھینکا جائے تو نتیجہ ھمیشہ موت ھوتا ھے۔ اب یہ دریافت ھوچکا ھے کہ اگر جوان حیوان سے اس لختے کا بیشتر حصہ علحدہ کرلیا جائے تو بالیدگی رك جاتی ھے اور جانور بونا بن کر رہ جاتا ھے۔ دوسری طرف اگر نخامی عضو کے لختۂ مقدم کے بافتے کا خلاصہ با قاعدہ وقفوں سے معمولی نشو و نما والے جانور میں انجکشن سے داخل کیا جائے تو وہ قد و قامت میں بڑھتے بڑھتے دیو بن جائے گا۔ اس کے تجربے کے لئے ایك ھی جھول کے دو چوھے چار سو دن کی عمر کے لئے گئے۔ ان میں سے ایك کو اصل حالت پر رکھا دوسرے چوھے کو نخامی عضو کے لختۂ مقدم کا خلاصہ پچکاری سے دیا گیا۔ نتیجتہ اس کا قد غیر معمولی طور پر بڑہ گیا جس کا باعث چربی کا اجتماع نہیں بلکہ ڈھانچے یا قالب کے غیر معمولی بڑھاؤ کا ثمرہ تھا۔

اب یہ معلوم ھوچکا ھے کہ بہت سے انسانی دیو بڑھا ھوا نخامی عضو رکھتے ھیں اور اسی لئے اس عضو کے لختۂ مقدم کے نمو افزا ھارمونوں کی غیر معمولی مقدار ان کے قد و قامت کو بڑھا دیتی ھے۔ لختۂ مقدم کی اندرونی رطوبت جس کیمیاوی ترکیب سے بنی ھے اس کا حال بجز اس کے کچھ نہ معلوم ھوسکا کہ اس رطوبت کو تھائراکسین سے بالکل مختلف ھونا چاھئے۔

یہ معلوم کرنا موجب دلچسپی ھوگا کہ درون افزائی ریزش کے یہ دو عضو جو نمو پر متصرف ھیں باھم متعلق معلوم ھوتے ھیں۔ اگر غدۂ درقیہ علحدہ کردیا جائے تو نخامی غدہ بڑہ جاتا ھے۔ انسانیات کے عالموں نے مختلف انسانی اقوام کی جسمانی خصوصیات مثلاً ساخت، خد و خال کی وضع و شکل، سر وغیرہ کا تعلق ان اندرونی رطوبت کے غدوں کی فعلیت سے بیان کرنے کی کوشش کی ھے جو ایسے حیرتناك طریقے سے نمو اور بالیدگی پر اثر انداز ھیں۔

اب تك اس سلسلے میں جو کچھ کہا جا چکا ھے اس سے ظاھر ھے کہ نخزمائے کی فعلیتوں سے متعلق کسی قسم کی تحقیقات میں مجموعی حیثیت سے عضوئے کو ھرگز نظر انداز نہیں کیا جاسکتا۔ اگر ھم کسی خاص عضو کو اپنا کام انجام دیتے ھوئے دیکھنے کی کوشش کریں تو بات یہیں تك ختم نہیں ھوتی بلکہ خود بخود بڑہ جاتی ھے اور ھم مجموعی طور پر عضوئے کے اندر عضو کے باھمی تعلقات کا مطالعہ کرکے اس کا اختتام کرتے ھیں۔ ھر خاص تحقیقات عضوئے کے اندر توازن کی ماھیت اور عضوئے اور اس کے ماحول کے درمیان ھماری بصیرت کو عمیق و وسیع بنادیتی ھے۔

دیا سلائی کی صنعت

(غلام جیلانی صاحب)

اس جنگ کے سبب جہان اور بہت سی آفتیں ھندوستان پر آئی ھیں ان میں ایک یہ بھی ھے۔ کہ ھم بہت سی ضروری اشیا سے محروم ھو گئے ھیں۔ اور جوں جوں وقت گذرتا ھے ھمیں یہ چیز نہایت وضاعت کے ساتھہ معلوم ھوتی جاتی ھے کس طرح معمولی سے معمولی چیزوں کے لئے بھی غیروں کے محتاج ھیں۔

دیا سلائی ایک معمولی سی چیز ھے جس کی ضرورت ھر شہر، ھر گاؤں اور ھر گھر میں دن رات پڑتی ھے۔ لیکن یہ ضروری چیز بھی دن بدن کم ھوتی جا رھی ھے اور جو ملتی ھے وہ زیادہ قیمت پر۔ دیا سلائی کو ھندوستان میں بننے لگی ھے لیکن وہ اجزا یعنی پوٹاسیم کلوریٹ اور سرخ فاسفورس وغیرہ جن پر دیا سلائی کی تیاری کا دار مدار ھے باھر سے آیا کرتے تھے۔ ان کا آنا آجکل بند ھو گیا ھے اور یہی سبب دیا سلائی کی گرانی اور کمیابی کا ھے۔ ابھی تک ھندوستان میں ان کی تیاری کا کوئی انتظام نہیں کیا گیا ھے۔ اگر ھو گیا ھوتا تو پھر ھر دقت پیش نہ آتی۔

دیا سلائی کی ایجاد سے پہلے لوگ آگ نکالنے میں کافی محنت سے کام لیتے تھے۔ پتھر کو پتھر پر مار کر لوھے کو پتھر پر مار کر، لکڑی کو لکڑی سے رگڑ کر آگ نکالا کرتے تھے۔ یہ آگ کافی محنت اور دقت سے نکلتی تھی اور جب ایک دفعہ آگ نکل جاتی اور کوئی چیز سلگ جاتی تو پھر اس کو ھمیشہ روشن رکھنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ آج بھی دیہات میں یہ نظارہ دیکھنے میں آتا ھے کہ ایک جگہ آگ سلگتی رھتی ھے اور جس کسی کو آگ جلانے کی ضرورت ھوتی ھے اسی آگ سے جلتی ھوئی لکڑی یا کوئلہ لے جا کر کام چلاتا ھے۔

سب سے پہلے جو دیا سلائیاں بنائی گیں وہ اس طرح کہ سلائیوں کو گرم موم میں ڈبا کر ان کے سرے پر پوٹاسیم کلوریٹ اور شکر کا امیزہ لگا دیا جاتا تھا اور خشک ھونے پر ان پر گندھک کا تیزاب ٹپکایا جاتا تھا جس کے سبب سلائی فوراً مشتعل ھو جاتی تھی۔ لیکن ظاھر ھے کہ یہ طریقہ اطمینان بخش نہیں تھا۔ اور نہ اس میں سہولت تھی کیونکہ ھر شخص ان دیا سلائیوں کو اپنے ساتھہ رکھہ نہیں سکتا تھا۔ جو لوگ رکھتے تھے ان کو سلائیوں کے ساتھہ ساتھہ گندھک کے تیزاب کی شیشی بھی ساتھہ رکھنی پڑتی تھی۔

چنانچہ سائنس دانون نے دیاسلائی کو آسان بنانے کی کوشش جاری رکھی۔ اور یہ کوشش دراصل فاسفورس کے دریافت کے بعد ھی کامیاب ھو سکی۔

فاسفورس جیسا کہ آپ سب لوگ جانتے ھیں دو قسم کا ھوتا ھے ایک سرخ ایک زرد۔ زرد کی خصوصیت یہ ھے کہ یہ فوراً آگ پکڑ لیتا ھے۔ چنانچہ اس خصوصیت کو کام میں لا کر پہلے پہل دیاسلائی بنائی گئی۔

یون تو ایک قسم کی دیاسلائی ایسی بنائی جاچکی تھی جو ایک حد تک کامیاب تھی لیکن اس کو جلانے میں بڑی دقت ھوتی تھی۔ اس کو رگڑ کی دیاسلائی یا موسی فرکہا جاتا تھا۔ اس دیاسلائی کے سرے پر، شکر، پوٹاشیم کلوریٹ اور ببول کے گوند کا امیزہ لگا دیا جاتا تھا۔ اس کو جلانے کا طریقہ یہ تھا کہ ان سلائیون کو سینڈ پیپر کے درمیان دبا کر زور سے کھینچتے تھے۔ جن سے ان کو آگ لگ جاتی تھی۔ لیکن یہ طریقہ تکلیف دہ تھا اور ان میں مشکل سے آگ لگتی تھی۔ ضرورت اس بات کی تھی کہ ان سلائیون میں ایسا مسالہ لگایا جائے جو فوراً آگ پکڑ لے۔ اس کمی کو زرد فاسفورس نے پورا کیا۔ زرد فاسفورس سے جو دیاسلائی بنائی گئی اس کو غیر محفوظ دیاسلائی کہتے ھین۔

غیر محفوظ دیاسلائی گندک کی دیا سلائی

غیر محفوظ دیاسلائی کو کارخانون کی اصطلاح میں کہا جاتا ھے۔ اس کی تیاری کا طریقہ یہ ھے کہ پہلے سلائیون کے ½ حصہ کو پگھلی ھوئی گندک میں ڈبا کر۔ ان کے سرون پر سریش، پٹاشیم کلوریٹ زرد فاسفورس، پٹاشیم بائیکرومیٹ، سفوف کانچ اور زنگ اکسائیڈ کا مرکب لگا کر خشک کرلیا جاتا ھے اور ڈبیہ کی سطح پر سریش لگا کر اسپر ریت چپکادی جاتی ھے تاکہ اسپر سلائیون کو رگڑ کر جلایا جاسکے۔

ان سلائیون کو ڈبیہ کی سطح کے علاوہ اگر کسی پتھر یا چوبی تختے یا کارڈبورڈ پر سختی سے رگڑا جائے تو جل جاتی ھیں ان کے غیر محفوظ کہلانیکا سبب یہ ھےکہ زرد فاسفورس کا دھوان انسانی صحت کیلئے بے حد مضر ھوتا ھے۔ جس زمانہ میں غیر محفوظ دیاسلائی عام طور پر کارخانون میں بکثرت تیارکیجاتی تھی اسوقت کے اعدادوشمار سے پتہ چلایا ھےکہ سیکڑون مزدور جو دیاسلائی سازی کے کارخانون میں کام کرتے تھے زرد فاسفورس کے دھوئیں سے امراض میں مبتلا ھوکر فوت ھوگئے۔ نتیجہ یہ نکلا کہ برن میں ۱۹۰۶ع میں ایک بین القوامی کانفرنس میں یہ طے کیا گیا کہ زرد فاسفورس کو دیاسلائیون میں بالکل استعمال نہ کیا جائے۔ اس کے علاوہ ماھرین دیاسلائی سے اس عظیم نقص کو دور کرنے کے لئے اور بھی تحقیقات کی اور آخرکار ایسی دیاسلائی بنانے میں کامیابی حاصل کرلی جسمیں مندرجہ بالا نقص بالکل موجود نہیں ھے۔ کسی کھردوری سطح پر رگڑنے سے جل اٹھنے والی دیا سلائیاں اب بھی بنتی ھیں لیکن ان میں زرد فاسفورس کی بجائے فاسفورس کاسسکوئی سلفائیڈ استعمال کیا جاتا ھے۔ جس سے کوئی نقصان نہیں ھوتا۔ اس کے علاوہ ایک اور دیاسلائی ایجاد کی جو زمانہ موجودہ میں تقریباً ھر جگہ زیر استعمال ھے اور اس کو محفوظ دیاسلائی کہتے ھیں۔

محفوظ دیا سلائی

محفوظ دیاسلائی کے اجزائے ترکیبی میں پٹاشیم کلوریٹ، پٹاسیم بائیکرومیٹ، زنک اکسائیڈ سفوف کانچ، گندک، منیگنیز ڈائی اکسائیڈ، اور آئرن اکسائیڈ شامل ہیں ان اجزاء کو پگھلے ہوئے سریش میں حل کرلیا جاتا ہے اور سلائیوں کو پہلے موم میں ڈبا کر یہ مرکب ان کے سروں پر لگادیا جاتا ہے اور ڈبیہ کی سطح پر، سرخ فاسفورس، انٹی مونی سلفائیڈ پگھلے ہوئے سریش میں ملا کر لگا دیا جاتا ہے سرخ فاسفورس میں مضر صحت اثرات بالکل نہیں ہیں۔ ان دیاسلائیوں کی خصوصیت یہ ہوتی ہے کہ جب تک ان کو سرخ فاسفورس سے تیار کی ہوئی محفوظ سطح پر رگڑا نہ جائے یہ جل نہیں سکتیں اس کے علاوہ ایسا انتظام بھی کرلیا جاتا ہے۔ کہ جلی ہوئی سلائیوں کے گرنے کا خطرہ کم سے کم ہوجائے کہ اس کام کے لئے تراشیدہ سلائیوں کو پہلے ایک حوض میں ڈبایا جاتا ہے جسکے پانی میں امونیا پاوڈر اور فاسفورس ایسڈ حل کیا ہوا ہوتا ہے چند منٹ کے بعد حوض میں سے نکالکر سلائیوں کو دھوپ یا ہوا میں خشک کرلیا جاتا ہے یہ عمل کرنے کے بعد اگر سلائیاں جلائی جائیں تو راکھ نہیں بنتی بلکہ کوئلے کی شکل اختیار کرلیتی ہیں سلائیوں کے راکھ بننے میں نقص یہ ہے کہ جلتے وقت ہاتھ سے ٹوٹ کر لباس یا فرش پر گرجاتی ہے جس سے جلجانے کا خطرہ ہے اتنا جان لینے کے بعد اب مناسب ہوگا کہ ہندوستان میں دیاسلائی کی صنعت کے متعلق کچھ بیان کیا جائے۔

ہندوستان میں دیاسلائی سازی کی ابتدا

انیسوین صدی کے اوائل میں ہندوستان میں اس صنعت کی ابتدا ہوئی ابتدا میں دیا سلائی کیلئے لکڑی جاپان یا سویڈن وغیرہ سے منگائی جاتی تھی لیکن بعد میں تحقیقات سے معلوم ہوا کہ ہندوستان میں اس لکڑی کی کمی نہیں ہے بلکہ کثیر مقدار میں موجود ہے۔ علاقہ جنوبی ملبار میں ملبار آسپان (درخت) کثیر مقدار میں ہیں اسکی لکڑی دیا سلائی سازی کیلئے بہترین ثابت ہوئی ہے اس لکڑی کا رنگ سفید ہوتا ہے اور یہ ہلکی اور مضبوط ہوتی ہے دیاسلائی کیلئے لکڑی میں یہی صفات ہونا ضروری ہیں۔

ملبار آسپان کے علاوہ دوسرے درجہ پر سیمل درخت کی لکڑی بھی دیا سلائی کیلئے کارآمد ثابت ہوئی ہے نیم کے درخت سے بھی سلائیاں بن سکتی ہیں لیکن یہ سلائیاں زیادہ مضبوط نہیں ہونگی۔ درخت چیڑ (دودھیا) کی لکڑی بھی دیاسلائی کے لئے کارآمد ہوتی ہے یہ لکڑی ریاست میسور اور نینی تال کے جنگلوں میں کثرت سے موجود ہے سخت کارڈبورڈ کی بھی سلائیاں بنائی جاتی ہیں ان سلائیوں کا رواج انگلستان میں زیادہ ہے۔

کارخانوں میں دیاسلائی بنانے کا طریقہ

درختوں کے ایسے تنے جو بالکل سید ہے اور ہموار ہوں اور انکی گولائی کم از کم دوفٹ ہو جنگلوں سے فراہم کرلئے جاتے ہیں ان تنوں

کو ایک ایک نٹ کے ٹکڑوں میں منتقل کر لیا جاتا ہے انکا پوست علیحدہ کر کے مشین پر نٹ کر دیا جاتا ہے ۔ مشین کی حرکت سے یہ ٹکڑا تیزی سے گھومنے لگتا ہے ۔ اس کے قریب لوہے کی تیز چھریاں لگی ہوتی ہیں ۔ مشین چلنے پر چھریاں لکڑی سے قریب ہوتی جاتی ہیں ۔ جب لکڑی سے ملجاتی ہیں ۔ تو باریک باریک پٹیاں سائز کے مطابق لکڑی سے اترنا شروع ہو جاتی ہیں ۔ ان پٹیوں پر ساتھ ہی ساتھ لائن پڑتی جاتی ہے تاکہ جب انکو موڑا جائے تو ٹوٹ نہ جائیں ان تمام پٹیوں کو تہ بہ تہ جما کر دوسری مشین پر رکھکر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بنائے جاتے ہیں ان ٹکڑوں کو موڑ کر ڈبیاں بنائی جاتی ہیں ۔ ڈبیاں مشین پر بنتی ہیں اور دستی طریقہ پر بھی بنائی جاتی ہیں ۔ تراشیدہ پٹیوں پر صرف کاغذ چپکانا ہوتا ہے اگر مشین پر بنائی جائیں تو ایک دن میں ایک مشین سے تقریباً بیس ہزار ڈبیاں تیار ہوسکتی ہیں ۔ اور دستی طریقہ پر ایک شخص جس کو اچھی مشق ہو یومیہ ۳ ہزار بنا سکتا ہے ۔ سلائیاں بنانے کیلئے دبیز پٹیاں اتاری جاتی ہیں اور ان پٹیوں کو تہ بہ تہ مشین میں رکھکر سلائیاں تراشی جاتی ہیں ۔ فی منٹ دس پونڈ سلائیاں ایک مشین تراش سکتی ہے تراشیدہ سلائیوں کو اس حوض میں ڈبایا جاتا ہے جس کے پانی میں فاسفورس ایسڈ اور امونیا پوڈر حل کیا ہوا ہوتا ہے تاکہ جلتے وقت سلائیاں راکھ نہ بن سکیں بلکہ کوئلہ بن جائیں ۔ اس عمل کے بعد سلائیوں کو ہوا یا دھوپ میں خشک کر کے مشینوں کے ذریعہ یکجا کر لیا جاتا ہے یعنی فریموں میں اس طور پر جمع لیا جاتا ہے کہ سلائیاں بالکل ہموار طور پر کھڑی حالت میں جم جائیں اور ایک دوسرے سے فاصلہ پر رہیں تاکہ ان پر کیمیاوی عمل کرنے میں دقت پیش نہ آئے ۔ جن فریموں میں سلائیاں بھری ہوئی ہیں ان کو لوہے کی پلیٹ پر یکے بعد دیگرے رکھکر پریس کیا جاتا ہے تاکہ اونچی نیچی نہ رہیں اور پلیٹ آگ کے ذریعہ گرم ہوتی ہے تاکہ اگر سلائیاں پورے طور پر خشک نہ ہوئی ہو تو خشک ہو جائیں ۔

اس کے بعد پگھلے ہوئے گرم موم کی سطح پر رکھکر سلائیوں کا کچھ حصہ موم میں ڈبا دیا جاتا ہے ۔ اگر یہ عمل نہ کیا جائے تو سلائیاں جلانے میں بڑی مشکل ہوگی کیوں کہ سلائیوں کو ڈبیہ کی سطح پر رگڑنے سے جو شعلہ برآمد ہوتا ہے اس میں اتنی طاقت نہیں ہوتی کہ فوراً سلائی کو مشتعل کر دے اور وہ شعلہ دیر پا بھی نہیں ہوتا فوراً بجھ جاتا ہے ۔ لیکن موم فوراً اس شعلہ کو اپنی جانب منتقل کر لیتا ہے اور اس طرح سلائی گرم ہو کر جلنے لگتی ہے ۔ سلائیوں پر موم کا عمل کرنے کے بعد مرکب میں جو پہلے سے تیار شدہ ڈپنگ پلیٹ (مرکب لگانے کی میز) میں جو موجود ہوتا ہے ڈبا کر خشک کر لیا جاتا ہے ۔ سلائیوں کا مرکب خشک ہونے کے لئے اگر موسم گرم ہو تو نصف گھنٹہ کافی ہوتا ہے لیکن موسم باراں یا سردی میں زیادہ عرصہ لگتا ہے ۔ ایسی صورت میں خاص طور پر گرم کرے بنائے جاتے ہیں جہاں آگ یا برقی طاقت سے حرارت پہنچائی جاتی ہے ان کمروں میں سلائیاں بہت جلد خشک ہو جاتی ہیں ۔ خشک ہو جانے پر سلائیوں کو فریم سے

علاحدہ کر کے خانہ دار کشتی میں منتقل کر دیا جاتا ہے یہ کام بھی مشین کے ذریعہ ہوتا ہے۔ اب ان سلائیوں کو تیار شدہ ڈبیوں میں ہاتھہ یا مشین کے ذریعے بھر دیا جاتا ہے اور ڈبیوں کی سطح پر برش کے ذریعہ مرکب لگا کر خشك کر دیا جاتا ہے۔ ان تمام کاموں کو انجام دینے کے لئے ایك معمولی کارخانے میں چار سو آدمی ہوتے ہیں ان سب کا رہنما یا نگرانکار صرف ایك آدمی ہوتا ہے جسکو کیمسٹ (دوا ساز) کہا جاتا ہے یہ آدمی اکثر جاپانی یا جرمن ہوتا ہے۔ اسکا خاص کمرہ (کیمکل روم) علاحدہ ہوتا ہے اجزائے ترکیبی کا وزن کرتے وقت دوسرا کوئی شخص کمرے میں نہیں جا سکتا کیونکہ کیمسٹ اجزاء کا صحیح تناسب پوشیدہ رکھتا ہے اسی لئے اس کو اپنی خدمات کا معقول معاوضہ ملتا ہے اگر اس کام کو دوسرے بھی سیکھہ جائیں تو کیمسٹ کی اہمیت باقی نہیں رہسکتی۔ فی زمانہ بعض کارخانوں میں ہندوستانی کیمسٹ بھی دیکھے جاتے ہیں جو کسی نہ کسی طرح اس کام میں مہارت حاصل کر چکے ہیں۔ لیکن غیر ملکی ماہرین کے مقابلہ میں بہت کم معاوضہ اپنی خدمات کا پاتے ہیں۔

بعض اجزاء ہندوستان میں تیار نہیں ہوتے

دیا سلائی سازی میں دو چیزیں بہت اہم ہیں پوٹاشیم کلورایٹ اور سرخ فاسفورس اگر یہ چیزیں موجود نہ ہو تو دیا سلائی تیار کرنا ناممکن ہے۔ یہ دو چیزیں ابھی تك ہندوستان میں تیار نہیں ہوئیں۔ جاپان۔ سویڈن جرمنی امریکہ وغیرہ سے منگائی جاتی ہیں۔ موجودہ جنگ کے سبب ان کی درآمد تقریباً دو سال سے بند ہے چاہے کا ذخیرہ جو کچھہ موجود ہے اسی پر کام چل رہا ہے اگر یہ ذخیرہ ختم ہوجائے تو ہندوستان میں دیا سلائی کے تمام کارخانے بند ہوجائینگے۔ جن اجزاء سے پوٹاشیم کلوریٹ اور فاسفورس بنائی جاتی ہیں وہ ہندوستان میں کافی مقدار میں مہیا ہوسکتے ہیں اگر حکومت ہند ان ضروری اجزاء کی تیاری کا انتظام ہندوستان میں کرتی تو فی زمانہ اس مفید صنعت کے ختم ہونے کا اندیشہ نہ ہوتا۔

اب سے دس سال پیشتر دیا سلائی سازی کا ایك معمولی کارخانہ جاری کرنے کے لئے تقریباً دو لاکھہ کے سرمایہ کی ضرورت ہوتی تھی گویا کم سرمایہ دار اس سے فائدہ نہیں اٹھا سکتے تھے لیکن موجودہ زمانہ میں دستی طریقہ پر بھی اس کام سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے کیوں کہ تراشیدہ سلائیاں اور ڈبیاں دوسرے کارخانوں مثلاً ساوتھہ ملبار سے مہیا ہوسکتی ہیں صرف ان پر کیمیاوی عمل کرنا پڑتا ہے۔ دستی کارخانے میں مختصر مشینری کی مدد سے تقریباً ایك سو گرز یومیہ دیا سلائی تیار ہوجاتی ہے۔ ایسے کارخانے کے لئے پندرہ ہزار کا سرمایہ کافی ہوسکتا ہے۔

دیاسلائی پر گورنمنٹ کی نگرانی

سنہ ۱۹۳۴ع میں دیاسلائی کے کارخانوں پر گورنمنٹ کی نگرانی قائم ہوئی اور دیا سلائی کیلئے ایك قانون مرتب کیا گیا۔ اس قانون کی رو سے بغیر حصول لائسنس کوئی شخص دیا سلائی تیار نہیں

کرسکتا کیونکہ دیا سلائی انڈیا اکسائز ڈیوٹی قائم کی گئی ہے ہر دیا سلائی کی ڈبیا پر انڈیا اکسائز کی علامت کے لئے ایک کاغذی رول جس پر سلائیوں کی تعداد اور ٹکس کی شرح درج ہوتی ہے چسپاں کیا جاتا ہے جس ڈبیہ پر چسپاں نہ ہو وہ قابل گرفت ہے۔

اس ٹکس کی ادائیگی کا طریقہ یہ ہے کہ سرکاری خزانوں میں مطبوعہ بنیڈرولس جمع ہوتا ہے کارخانے والے حسب ضروری نقد قیمت ادا کرکے اسکو خرید لیتے ہیں اور ڈبیوں پر چسپاں کردیتے ہیں۔ اس قانون کی باقاعدہ تعمیل کی نگرانی کیلئے ہر کارخانے پر گورنمنٹ کے نمائندے مقرر ہیں جو اسکے حساب و کتاب کی نگرانی کرتے ہیں ہندوستانی ریاستوں کیلئے اس قانون میں ایک رعایت رکھی گئی تھی مثلاً ایسے کارخانے جو کسی ریاست کی حدود میں جاری ہیں ان پر انڈیا اکسائز ڈیوٹی (ٹکس) عائد کرنا یا نکرنا اس ریاست کی حکومت پر منحصر ہوگا اگر ٹکس عائد نا کیا جائے۔ تو شرط یہ تھی کہ وہاں کی تیار شدہ دیا سلائی علاقہ برٹش گورنمنٹ میں نہ بھیجی جاسکیگی اس رعایت کے مد نظر چند ریاستوں نے مثلاً جوناگڈہ اسٹیٹ (کاٹھیاواڑ) جام نگر اسٹیٹ، بھاؤنگر اسٹیٹ وغیرہ نے برٹش گورنمنٹ سے معاہدہ کرلیا ہے کہ وہاں کی تیار شدہ دیا سلائی انگریزی علاقہ میں نہیں بھیجی جائیگی اسلئے وہاں کی دیا سلائی پر یہ ٹکس یا پابندی نہیں ہے ان ریاستوں میں دیا سلائی ارزاں فروخت ہوتی ہے کیونکہ کارخانوں کو کوئی ٹکس ادا کرنا نہیں پڑتا۔

ہندوستان میں دیا سلائی کا سب سے بڑا کارخانہ

ہندوستان میں سب سے بڑا اور مکمل کارخانہ دیاسلائی کا (ومکو) یعنی ویسٹرن انڈیا میاچ کمپنی ہے یہ کارخانہ بمبئی سے تقریباً پچاس میل کے فاصلہ پر عنبرناتھ میں ہے اس کارخانہ میں تقریباً چالیس لاکھہ سرمایہ لگا ہوا ہے یہ کارخانہ سویڈن کے کارخانوں کی ایک شاخ ہے ہندوستان کے مختلف حصوں میں اسکی شاخیں موجود ہیں اور ہر بڑے شہر میں اسکی ایجنسیاں قائم ہے اس کارخانے میں ہر ایک کام مشین کے ذریعہ کیا جاتا ہے یہی وجہ ہے کہ بمقابلہ دیگر کارخانوں کے اس کارخانے کی تیارشدہ دیاسلائی اچھی ہوتی ہے تقریباً دس ہزار گرز یومیہ دیا سلائی تیار ہوتی ہے۔ یعنی تقریباً بیس ہزار روپیہ یومیہ انڈیا اکسائز ڈیوٹی کی شکل میں اس کارخانے سے ادا کیاجاتا ہے۔

موجودہ زمانہ میں دیا سلائی کی صنعت تجارتی نقطہ نظر سے کافی منفعت بخش ہے اگر اسکے وہ اجزاء جو دوسرے ممالک سے تیار حالت میں منگائے جاتےہیں ہندوستان میں ہی تیار ہونے لگیں تو یہ صنعت خالص ہندوستانی صنعت کہلانے کی مستحق ہوسکیگی۔

ہماری غذا

(ریاض الحسن قریشی صاحب)

قوموں کی زندگی میں سب سے بڑا مسئلہ زندگی کا ہے۔ ہاپکنس کا قول ہے کہ غذا کی ضرورت اس کی مقدار اور نوعیت نے قوموں کی قسمتوں کے فیصلے میں بڑا حصہ لیا ہے تغذیہ کے علم نے گزشتہ چند سال میں بڑی سرعت سے ترقی کی ہے اور جو معلومات حاصل ہوتی ہیں ان کی بدولت صحت عامہ کی پالسی نئی کروٹ بدل رہی ہے۔ آج کل غذا کے مسئلہ پر حکومتیں زیادہ توجہ کر رہی ہیں۔

بین الاقوامی انجمن مزدوران جس کا مقصد قیام ہی یہ ہے کہ مزدوروں اور کاریگروں کو مشکلات اور فاقہ کشی سے بچائے اور انہیں کافی مزدوری دلا کر زندہ رہنے کے قابل بنائے۔ پورے طور پر اس امر کی کوشاں ہے کہ تمام دنیا میں غذا کا معیار علمی اور فنی اصولوں کی بنا پر رائج کرا دے۔ آج کل عام لوگوں کو تغذیہ کے علمی اور فنی اصولوں کی تعلیم دیجا رہی ہے۔ یہ امر واقعہ ہے کہ کثرت سے لوگ بری غذاؤں کے استعمال سے روز مرہ مختلف بیماریوں کا شکار ہوتے رہتے ہیں۔ عام طور پر لوگوں کی جسمانی صحت خراب ہونے کی وجہ سے ان میں بیماریوں کے مقابلے کی قوت باقی نہیں رہتی جس کی ذمہ داری ایک بڑی حد تک نقص تغذیہ پر مبنی ہے۔ اگر غذا اچھی اور مختلف قسم کی ہو تو علاوہ اس کے اس سے لوگوں کی صحت میں ترقی ہوگی اور ان کی بیماریوں سے بچنے کی قوت بڑھ جائے گی۔ اس کا ایک نتیجہ یہ بھی نکلے گا کہ ملک کی پیداوار اور صرف دولت میں بہتر تناسب قائم ہو جائے گا۔

غذا کا مزیدار ہونا ضروری ہے۔ انسان کے خیال کا ہاضمہ کے فعل پر بہت اثر پڑتا ہے۔ اور یہ عام تجربہ ہے کہ بد مزہ کھانا جس سے طبیعت اکتا جائے دیر میں ہضم ہوتا ہے۔ بہ خلاف اس کے خوشگوار اور مزیدار کھانا جو خوبصورت برتنوں میں عمدہ طریقہ سے سجا کر سامنے رکھا گیا ہو آسانی سے ہضم ہوجاتا ہے۔ اور جز و بدن ہوکر فائدہ بخشتا ہے۔ طبیعت کا غم و غصہ یا فکر انکار سے خالی ہونا بھی غذا کو جلد ہضم کرنے اور جز و بدن بنانے میں بڑی مدد دیتا ہے۔

ہماری غذا کے حسب ذیل اجزا ہیں ۔
(۱) پروٹین (۲) کاربوہائیڈریٹس (۳) چربیاں
(۴) نمک (۵) پانی (۶) آکسیجن (۷) حیاتین

جسم کے بافتوں کے نمو کے لئے پروٹین کی سخت ضرورت ہے کیونکہ اس کے ذریعہ جسم کو نائٹروجن اور گندک مہیا ہوتی ہے ۔ نائٹروجن یوریا اور دوسرے مرکبات کی شکل میں روزانہ خارج ہوتی رہتی ہے ۔ اور اس خارج شدہ نائٹروجن کی تلافی کے لئے پروٹین کا استعمال ضروری ہے ۔ پروٹین کی زیادہ مقدار گوشت ، دودہ اور انڈے میں ہوتی ہے اس کے علاوہ بعض نباتی اشیا مثلاً مٹر اور پھلیوں میں بھی اس کی کافی مقدار موجود رہتی ہے ۔ آلو اور آٹے میں بھی اس کی کچھہ مقدار موجود ہوتی ہے ۔

جب تک جسم میں کاربوہائیڈریٹس کا مکمل احتراق نہ ہو اس وقت تک چربیوں کا احتراق مکمل نہیں ہوتا ۔ کاربو ہائیڈریٹس جسم میں تحلیل ہوکر کاربن ڈائی اکسائیڈ اور پانی میں تبدیل ہوجاتے ہیں اگر جسم میں کاربوہائیڈریٹس کا احتراق کم ہو تو چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی ۔ کاربوہائیڈریٹس چاول اور تماٹوں میں زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں ۔

چربیاں آنتوں میں تقریباً مکمل طور پر جذب ہوجاتی ہیں چربیوں کا انجذاب ، غذا استعمال کرنے کے پانچ یا چھہ گھنٹوں کے بعد عمل میں آتا ہے ۔ اگر غذا میں چربی نہ ہو تو وہ بہت جلد جذب ہوجاتی ہے اور کھانے کے کچھہ دیر بعد ہی بھوک محسوس ہونے لگتی ہے ۔ چربی سے حرارت خارج ہوتی ہے ۔ یہ جسم میں بطور ذخیرہ جمع رہتی ہے ۔

معمولی غذا میں مختلف قسم کے نمک ہیں ۔ اگر ان نمکوں کی مقدار کم ہو تو صحت میں خرابی پیدا ہوتی ہے ۔ کیلسیم کے باعث ہڈیوں میں سختی قائم رہتی ہے ۔ غذا میں معمولی نمک (سوڈیم کلورائیڈ) کی سب سے زیادہ مقدار ہوتی ہے جس سے نہ صرف ذائقہ بہتر ہوجاتا ہے بلکہ جسم کی ضرورت بھی پوری ہوجاتی ہے ۔ اس کے علاوہ فاسفورس ، لوہا گندک ہر ایک اپنا اپنا فعل انجام دیتا ہے ۔ ان کو ہم اکثر ترکاریوں سے حاصل کرتے ہیں ۔

جو پانی جسم سے پسینہ وغیرہ کے ذریعہ خارج ہوتا ہے اس کی تلافی ضروری ہے ۔ جسم کا بیشتر حصہ پانی سے بنا ہوا ہے ۔ پانی غذائی نالی میں غذائی اشیا کو حل بھی کرتا ہے اور جب تک غذائی اشیا محلول کی شکل میں نہ ہوں آنتوں میں جذب نہیں ہوتیں ۔ جسم کو کاربوہائیڈریٹس اور چربیوں کی تکسید سے بھی پانی حاصل ہوتا ہے ۔

آکسیجن زندگی کے لئے ضروری ہے ۔ ہوا ، سانس لینے سے پھیپھڑوں کے ذریعہ جسم میں داخل ہوتی ہے ۔ اس میں صرف آکسیجن ہی ایسی گیس ہے جو کیمیائی ترکیب میں حصہ لیتی ہے ۔ خون آکسیجن کو جذب کرتا ہے ۔ جس سے ہیموگلوبن ، آکسی ہیموگلوبن میں تبدیل ہوجاتا ہے ۔ آکسیجن غذا کے ساتھہ مل کر اس کو آکسائیڈس میں تبدیل کردیتی ہے ۔ غذا چونکہ زیادہ تر کاربن پر مشتمل ہوتی ہے

اس لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ سانس جو باہر چھوڑی جاتی ہے اسی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات ہوتے ہیں۔ آبی بخارات کسی ایک صاف شیشے کی سطح پر سانس چھوڑنے سے نمایاں ہوسکتے ہیں۔ چونے کے پانی میں کچھ دیر تک پھونکنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی کا ثبوت ملتا ہے۔

ان مرکبات کے علاوہ غذا میں دوسری نہایت اہم چیزیں بھی موجود ہیں جو صحت کے برقرار رکھنے میں مدد دیتی ہیں۔ سنہ ۱۹۰۶ع سے سنہ ۱۹۱۲ع تک کیمبرج میں یف۔ جی ہاپکنس نے مختلف تجربے کئے اور معلوم کیا کہ جن چوہوں کو ایسی مصنوعی غذا پر جن میں جملہ پروٹینی اجزا چربی، کاربو ہائیڈریٹ، نمک وغیرہ تھے پالنے کی کوشش کی گئی ان کا وزن کم ہوگیا اور وہ بالآخر مرگئے۔ برخلاف اس کے وہ چوہے جن کی غذا میں تازہ دودہ کے چند قطرے شامل کردئے جاتے تھے تندرست رہے۔ ہاپکنس نے اس امر پر غور کرنا شروع کیا کہ تازہ دودہ میں ضرور کوئی ایسی شے موجود ہے جو اس فرق کا باعث ہے۔ قدیم زمانے میں جب سفر مہینوں تک جاری رہتا تھا مسافروں میں بعض امراض پھوٹ پڑتے تھے۔ ان میں اسکربوط اور بیری بیری بہت مشہور امراض ہیں۔ تازہ میوہ استعمال کرنے سے یہ امراض نہیں پھیلتے تھے۔ اس سلسلہ میں تجربے کرنے پر عجیب و غریب چیزوں کا پتہ چلا جو خاص خاص اغذیہ میں رہتی ہیں اور جو زندگی قائم رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔

ان کو حیاتین (وٹامنس) کے نام سے موسوم کیا گیا۔ ویٹا، زندگی کو کہتے ہیں۔

ابتداء جب حیاتین کے متعلق تحقیق جاری تھی تو علم کی کمی کی وجہہ سے ان کو نام دینا مشکل تھا۔ مختلف حیاتین کو ان کے مختلف افعال کی بنا پر مختلف نام دئے جاتے تھے۔ لیکن بعد کو ان کے نام بطریق ابجد ا، ب، ج، د اور ہ وغیرہ رکھے گئے۔

حیاتین الف کا ماخذ پودے ہیں اور کلوروفل ان کا افراز کرتا ہے۔ جب جانور، ان پودوں کو کھاتے ہیں تو یہ چربی میں حل ہوکر جگر میں جمع ہوجاتے ہیں۔ یہ حیاتین دودہ، مکھن، مچھلی کا تیل، انڈے کی زردی اور دوسری نباتی غذاؤں میں پائی جاتی ہے۔ گرم کرنے سے حیاتین الف کی تکسیہ ہوتی ہے۔ دودہ کو ابال دینے سے یہ ضائع ہو جاتی ہیں۔ حیاتین الف جانوروں کی بالیدگی قائم رکھتی ہے۔ اس کی کمی سے جانور ٹھٹھر جاتا ہے۔ اور وزن گھٹنے لگتا ہے۔ جسم میں اس کے مفقود ہونے سے جانور جراثیم کا باآسانی شکار ہوجاتا ہے۔ آنکھیں سرخ ہوجاتی ہیں اور جلنے لگتی ہیں۔ بالآخر بصارت جاتی رہتی ہے۔ اور جانور کی تولید میں بھی فرق رونما ہوتا ہے۔

حیاتین الف کثیر مقدار میں مچھلی کے تیل اور بکرے کی کلیجی میں موجود ہوتا ہے۔ متوسط مقدار میں مکھن، بالائی چربی، مکئی گیہوں، مٹر، گاجر، پالک، موز، انناس، بیر، ٹماٹو دودہ اور انڈے کی زردی میں موجود ہے۔ لیکن مسور، اخروٹ، پھول گوبی، آلو کھجور،

انجیر ، لیموں پیاز ، مولی میں کم مقدار میں موجود ہے ۔

حیاتین ب ، ایک پیچیدہ شے ہے جو دو اجزا پر مشتمل ہے ۔ حیاتین ب۱ بیج کے بیرونی پرت میں ہوتی ہے ۔ چاول کا بھوسہ نکالنے سے اس کے ساتھہ حیاتین ب بھی نکل جاتی ہے اور بعد میں کچھہ بچا ہوا حصہ بھی پانی میں حل ہو جاتا ہے یہہ ہضم کرنے کی قوت کو بڑھاتی ہے اور ہضمی نظام کے افعال کو بحال رکھنے میں مدد دیتی ہے ۔ حیاتین ب کی غیر موجودگی سے بیری بیری و غیرہ کے امراض پیدا ہوتے ہیں ۔ حیاتین ب ۱ اور ب ۲ دونوں کا اثر بالیدگی پر ہوتا ہے ۔ حیاتین ب ۱ کثیر مقدار میں جوار مکئی میں موجود ہوتی ہے ۔ سیم ، مسور ، مٹر اور گوشت میں متوسط مقدار لیکن کم مقدار میں بادام پالک ، شلجم ، سیپ ، آم ، موز ، ٹماٹو اور انڈے میں میں پائی جاتی ہے ۔

حیاتین ب ۲ ان ہی اشیا میں پائی جاتی ہے جن میں ب۱ ہوتی ہے ۔ لیکن یہ ب۱ سے علحدہ ہے کیونکہ ب ۲ الکوہل میں حل نہیں ہوتی لیکن ب۱ بہ آسانی حل ہو جاتی ہے ۔ انڈے کی سفیدی اور خمیر میں ب۲ کی زیادہ مقدار ہوتی ہے اس کی کمی سے آنکھوں میں جلن محسوس ہوتی ہے ۔ ہاضمہ خراب ہو جاتا ہے ۔ اور انسان نحیف و لاغر ہو جاتا ہے ۔ ان کے علاوہ دماغ کمزور ہوکر نسیان یعنے بھول اور دوسری اعصابی کمزوریاں پیدا ہوتی ہیں ۔ اس کی متوسط مقدار گیہوں ، مٹر ، پالک ، گوشت اور انڈے میں ہوتی ہے لیکن کم مقدار مکئی ، جوار ، پیاز ، آلو ، سیپ ، آم ، موز اور ٹماٹوں میں موجود ہے ۔

حیاتین ج پانی میں حل پذیر ہے ۔ سبز ترکاریوں اور تازہ میووں میں پائی جاتی ہے ۔ اس کی کمی سے اسکربوط اور بیری بیری کے امراض پھیلتے ہیں ۔ گزشتہ جنگ میں انگریزی فوج عراق میں چند ۱۰ماہ تک ٹھہری رہی ۔ اس عرصہ میں سپاہی اسکربوط کے مرض میں مبتلا ہوے اور اس کے ساتھہ بیری بیری کا مرض بھی پھیل گیا ۔ بیری بیری کی وجہ یہ بتلائی جاتی ہے کہ ہندوستانی فوج چاول کی پیچ استعمال کرتی تھی اور گوروں کو مصفا چاول دئے جاتے تھے ۔ جن میں حیاتین ج موجود نہیں ہوتی تھی ۔ یہ حیاتین ہڈیوں اور دانتوں کے نشوونما میں بھی نمایاں حصہ لیتی ہے ۔ اور دانتوں کو جلد ضائع ہونے سے روکتی ہے اس کی کمی سے جوڑوں کا درد ہوتا ہے ۔ حیاتین ج خشک میوے میں نہیں پائی جاتی اور گرم کرنے اور خشک کرنے سے بہت جلد تباہ ہو جاتی ہے ۔ متوسط مقدار میں ، پیاز ، آلو ، مولی ، شلجم ، سیپ ، موز ، اننناس میں موجود ہے لیکن کم مقدار میں بالائی ، مسور ، ناشپاتی ، شہد اور دودہ میں موجود ہے ۔

حیاتین د نہایت اہم حیاتین ہے ۔ اس حیاتین کی کمی سے ہڈیاں ٹیڑھی ہو جاتی ہیں اس کے علاوہ قوت ہاضمہ میں بھی فرق آجاتا ہے ۔ حیاتین د مچھلی کے تیل ، انڈے کی زردی ، مکھن اور دودہ میں ہوتی ہے ۔ اس کی کمی سے دانت بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں ۔ جسم پر بالائی بنفشئی شعاعیں ڈالنے سے حیاتین د پیدا ہوتی ہے ۔

چربی، زیتون کے تیل، پالک میں کم مقدار میں هوتی هے۔

حیاتین ه چربیوں میں حل پذیر هے۔ اس کا ماخذ نباتات هے ڈاکٹر هربوٹ اور ایم ربودانس نے یه ثابت کردیا هے که اگر چوهوں کو یه حیاتین میسر نه آئے تو ان میں بانجپن پیدا هوجاتا هے۔ یه حیاتین، متوسط مقدار میں مکھن، خوبانی، گائے گوشت کلیجی اور انڈے کی زردی میں پائی جاتی هے۔ زیتون کے تیل، چاول اور دوده میں کم مقدار میں موجود هے۔

غذا کے مختلف حصوں سے ظاهر هے که هر ایك جز کس قدر اهمیت رکھتی هے۔ هماری غذا میں هر ایك کی موجودگی ضروری هے۔ ایسی هی غذا صحت کو برقرار رکھتی اور کارکردگی میں نمایاں حصه لیتی هے۔ صحت کو برقرار رکھنے کے لئے اگر ایك طرف مناسب لباس اور مکان کی ضرورت هے تو دوسری طرف غذا کا مسئله نهایت اهمیت رکھتا هے۔

صحت اور قوت کارکردگی کو بڑھانے یا برقرار رکھنے کے لئے متوازن قسم کی غذا کا استعمال ضروری هے۔ «متوازن غذا» سے روزمره کی وه مستعمله غذا مراد هے جس میں صحت اور قوت کارکردگی کو بڑھانے یا برقرار رکھنے والے جمله اجزا ایك موزوں تناسب میں پائے جائیں۔

سوال و جواب

سوال۔ "آلہ نور پیما"، کی نسبت میرے سوال کا جواب رسالہ سائنس کے مارچ سنہ ۳۴ع نمبر میں طبع ہوا ہے، بہت بہت شکریہ۔ جواب غیر تشفی بخش ہے۔ مہربانی فرما کر اس کی پوری ساخت سے آگاہ فرمائیں تا کہ آلہ مذکور بنایا جا سکے۔ یا اس کی نسبت کسی کتاب کا حوالہ دیں جس سے مقصد حاصل ہو سکے۔

محمد سعید مسلم صاحب - کلکتہ

جواب۔ افسوس ہے کہ جواب سے آپ کی تشفی نہ ہو سکی۔ آپ نے یہ دریافت فرمایا تھا کہ نور پیما کس اصول پر کام کرتا ہے۔ جواب میں بتایا گیا تھا کہ اس اصول کو نور برقی اصول کہتے ہیں۔ بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر نور کی شعاعیں پڑتی ہیں تو ان سے برقیے نکلنا شروع ہوتے ہیں۔ روشنی جس قدر تیز ہوتی ہے اس لحاظ سے برقیوں کی تعداد بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اسی اصول کو کام میں لا کر نور رسی کا آلہ بنایا جاتا ہے۔ اس میں ایک سوئی لگی ہوتی ہے جو برقی رو سے متاثر ہوتی ہے جب رو زیادہ قوت کی ہوتی ہے تو سوئی زیادہ حرکت کرتی ہے، کم قوت کی ہوتی ہے تو کم۔ اس آلے کے متعلق کچھ تفصیلات بھی دی گئی تھیں۔ خیال تھا کہ آپ اتنا ہی جاننا چاہتے ہیں لیکن اب معلوم ہوتا ہے کہ آپ کو نور برقی خانون پر ایک مستقل مضمون کی ضرورت ہے۔ ظاہر ہے کہ سوال و جواب کے باب میں مستقل مضامین کی گنجائش نہیں ہے۔

نور برقی خانون کے متعلق اگر آپ مزید معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں تو پھر طبیعیات کی بڑی اور مستند کتاب میں نور برقی اثر (Photo electric effect) کا باب ملاحظہ فرمائیے۔ اس کے علاوہ انسائکلوپیڈیا برٹانیکا میں بھی یہ عنوان آپ کی معلومات میں کافی اضافہ کرے گا۔ دی بک آف پاپولر سائنس (The Book of Populer Science) (ایڈیٹر ڈی ایس کیمبال۔ ناشر گرولیر سوسائٹی نیو یارک) کی چوتھی جلد میں نور برقی خانون پر ایک مضمون

ہے اسے ملاحظہ فرمائیے۔ ہمیں امید ہے کہ ان مضامین سے آپ کی معلومات میں کافی اضافہ ہوگا۔

جہاں تک بنانے کا تعلق ہے ہمارا خیال ہے کہ اس کو تیار کرنا مشکل ہے۔ بہت سی چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ گو ان کا اصول زیادہ مشکل نہیں ہوتا لیکن ان کا بنانا بغیر موزون کارخانے کے مشکل ہوتا ہے۔ پھر بھی ہم آپ کی ہمت شکنی کرنا نہیں چاہتے۔ آپ پہلے ان مضامین کو ملاحظہ فرما لیجئے پھر بھی کوئی چیز رہ جائے تو ہمیں مطلع فرمائیے۔ ہم خدمت کے لئے حاضر ہیں۔

سوال۔ ماہ فروری کے رسالے کے صفحہ ۱۰۰ پر آپ نے سیارون کے متعلق لکھا ہے کہ "آفتاب کے ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا نظر آئیگا .... سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا ...... زہرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ہیں" ـــ پھر آسمان کی سیر کے تحت لکھا گیا ہے "عطارد اور مریخ صبح کے ستارے ہیں، زہرہ شام کا ستارہ ہے .... مشتری ۶ بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا .... زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے" براہ کرام اس اختلاف بیانی کی تصحیح فرمائیے۔

احمد انور کمال صاحب - وقار آباد دکن

جواب۔ آپ نے بڑا کرم فرمایا کہ ہمیں اس غلطی سے آگاہ کردیا۔ فروری کے رسالے میں جو غلطی ہے وہ یہ ہے کہ عطارد کی جگہ زہرہ چھپ گیا ہے اور زہرہ کا ذکر نہیں کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ اور کوئی غلطی نہیں ہے۔ لیکن اس غلطی کی اصلاح بھی کردی جائے تو بظاہر مضمون میں اختلاف باقی رہ جاتا ہے۔ مثلاً یہ کہ سوال و جواب کے باب میں مشتری کے متعلق لکھا گیا ہے کہ شام کو مشرق کی طرف دیکھنے سے نظر آتا ہے اور زحل کو سر کے اوپر یعنی نصف النہار پر بتایا گیا ہے۔ اس کے برخلاف آسمان کی سیر میں مشتری کو نصف النہار پر اور زحل کو مغرب کی طرف مائل بتایا گیا ہے۔

بات یہ ہے کہ سوال جواب رسالہ شائع ہونے سے بہت پہلے لکھا جاتا ہے۔ اور آسمان کی سیر کا مضمون رسالہ چھپنے کے ایک مہینے بعد کا ہوتا ہے۔ مثلاً فروری کے مضمون میں جو آسمان کی سیر ہے وہ مارچ کے لئے ہے۔ اس طرح سوال و جواب کے مضمون اور آسمان کی سیر کے مضمون میں دو تین مہینے کا فرق ہو گیا۔ اس عرصے میں سیارون کی جگہ بدل گئی اور یہی سبب اختلاف بیان کا ہوا۔ امید ہے کہ اس کو آپ سمجھ گئے ہونگے۔

سوال۔ سنا ہے کہ پائین سرخ (Infra Red) شعاعون کے ذریعے رات کو اندھیرے میں تصویر لی جاسکتی ہے۔ یہ بیان کہاں تک صحیح ہے۔ جب روشنی نہیں تو تصویر کس طرح آسکتی ہے۔

احمد بیگ صاحب - حیدرآباد دکن

جواب۔ ہاں آپ کا یہ کہنا ٹھیک ہے کہ روشنی نہیں تو تصویر بھی نہیں لی جاسکتی۔ لیکن پائین سرخ شعاع خود روشنی کی شعاع ہے گو ہماری آنکھیں اس کو دیکھہ نہیں سکتیں لیکن کیمرے کے آنکھہ ہم سے زیادہ تیز اور اس کی فلم یا پلیٹ ہماری آنکھوں کے پردے سے زیادہ حساس ہوتی ہے۔ یہی سبب ہے جو شعاع ہماری آنکھوں پر اثر نہیں کرتی وہ کیمرے پر اثر کر جاتی ہے اور اس سے تصویریں لی جاسکتی ہیں۔

لیکن اس بیان کو آگے بڑھانے سے پہلے مناسب ہوگا کہ آپ پہلے یہ سمجھ لیں کہ پائین سرخ شعاع کیا چیز ہے اور اس کو پائین سرخ کیوں کہا جاتا ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ سورج کی روشنی جو بظاہر سفید معلوم ہوتی ہے در اصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے۔ اگر سورج کی روشنی کو کسی منشور (Prism) سے گزارا جائے تو سامنے دیوار یا پردے پر سات رنگوں کی ایک پٹی نظر آئے گی۔ جس کو سائنس کی زبان میں طیف کہتے ہیں۔ طیف میں ایک طرف سرخ اس کے بعد نارنجی، پھر پیلا، پھر سبز آسمانی، پھر بنفشئی ہوتا ہے۔

پہلے لوگ سمجھا کرتے تھے کہ سورج کی روشنی میں بس اتنے ہی رنگ ہیں۔ لیکن ایک روز اتفاقاً سر ولیم ہرشل نے سرخ رنگ کے بازو میں جہاں پر کوئی روشنی پڑ نہیں رہی تھی ایک تپش پیما رکھا۔ تعجب انگیز بات یہ واقع ہوئی کہ تپش پیما کی حرارت بڑھنے لگی۔ جس سے ثابت ہوا کہ گو سرخ کے بعد روشنی کی کوئی شعاع نظر نہیں آتی ہے۔ لیکن شعاع موجود ضرور ہے کیونکہ اس کے اثر سے پارہ اوپر چڑھ رہا ہے یعنی یہ بات معلوم ہوئی کہ اس شعاع میں خصوصیت کے ساتھہ حرارتی اثرات زیادہ ہیں۔ اس شعاع کا نام پائین سرخ شعاع رکھا گیا۔ اس طرح بنفشئی رنگ کے بازو میں فوٹوگرافی کا ایک کاغذ رکھا گیا تو وہ سیاہ پڑگیا۔ جس سے معلوم ہوا کہ یہاں پر بھی کوئی شعاع پڑ رہی ہے۔ جو آنکھہ سے نظر نہیں آتی لیکن فوٹوگرافی کے کاغذ پر اسی طرح اثر کرتی ہے جس طرح معمولی روشنی کی شعاع اس شعاع کا نام بالائے بنفشئی (Ultra Violet) شعاع رکھا گیا۔

ان تجربوں سے معلوم ہوا کہ سورج کے طیف میں در اصل بہت سی شعاعیں مگر انسانی آنکھہ کی صلاحیت بہت محدود ہے وہ سرخ سے لانبی طول موج کی یا بنفشئی سے چھوٹی طول موج کی شعاع کو نہیں دیکھہ سکتی۔ یہ شعاعیں آنکھوں پر پڑتی ضرور ہیں لیکن ان کا اثر کچھہ نہیں ہوتا آنکھہ کے لئیے ان کا ہونا نہ ہونا برابر ہے۔

انسانی آنکھہ ان کےلئیے بیکار ضرورت ہے لیکن کیمرے کی آنکھہ انسانی آنکھہ سے زیادہ تیز ہوتی ہے اور فوٹو کی پلیٹس یا فلم ان دونوں شعاعوں کے اثر کو قبول کرسکتی ہیں۔ اور ان کے ذریعہ تصویریں لی جاسکتی ہیں۔

اگر ہماری آنکھوں میں ایسی قوت آجائے کہ ہم پائیں سرخ شعاعوں کو دیکھ سکیں تو پھر عجیب و غریب تماشہ نظر آئے۔ اندھیری رات میں گرم پانی کا ایک لوٹا ہمارے لئے وہ کام دے جو روشنی کا ایک لیمپ دے سکتا ھے وجہ اس کی یہ ھے کہ جو چیز گرم ہوتی ھے اس سے کثرت کے ساتھ پائین سرخ شعاعیں نکلتی رہتی ہیں۔ اگر آپ کسی چیز کو گرم کرنا شروع کریں تو پہلے اس سے حرارتی شعاعیں مثلاً پائیں سرخ شعاعیں نکلنا شروع ہونگی آپ اس کی حرارت کو محسوس کرسکینگے لیکن وہ شعاعیں نظر نہ آئینگی۔ اور زیادہ گرم کیجئے۔ تو وہ چیز سرخ ہوجائیگی۔ جس کا مطلب یہ ہوا کہ اب اس میں پائیں سرخ کے ساتھ ساتھ سرخ شعاع بھی نکلنا شروع ہوئی۔ سرخ شعاع آنکھ کو نظر آتی ھے اس لئے ہمیں وہ چیز سرخ دکھائی دیگی۔ جیسے جیسے آپ اس چیز کو گرم کرتے جائینگے ویسے ویسے دوسری شعاعوں کا اضافہ ہوتا جائیگا۔ سرخ کے ساتھ نیلی پھر آسمانی پھر سبز پھر پیلی وغیرہ ملینگی۔ یہاں تک کہ ساتوں شعاعیں نکلنے لگیں گی اور وہ چیز سفید ہوکر چمکنے لگے گی۔

کسی چیز کو سفید رنگ سے دھکانے کے لئے تو کافی حرارت کی ضرورت ہوتی ھے لیکن معمولی پائیں سرخ شعاع کے لئے تھوڑی حرارت بھی کافی ھے۔ کسی چیز کا گرم محسوس ہونا ہی اس بات کی علامت ھے کہ اس سے پائیں سرخ شعاعیں نکل رہی ہیں۔

اندھیرے کمرے میں کوئی گرم چیز آپ کے سامنے رکھہ دی جائے اور کیمرے میں ایک پائیں سرخ سے متاثر ہونےوالی پلیٹ ڈال کر آئینے کے سامنے رکھہ دیا جائے تو آپ کی تصویر آجائیگی۔ تصویر میں وہ گرم چیز ایسی نظر آئیگی جیسی کہ کوئی روشن چیز ہوتی ھے۔

اس کام کے لئے خاص قسم کی پلیٹیں بنائی جاتی ہیں۔ ان پر پائیں سرخ شعاعوں کا خاص اثر ہوتا ھے۔ دن کے وقت ان پلیٹوں سے جب تصویر لی جاتی ھے تو ایک حیرت انگیز نقشہ دیکھنے والوں کے سامنے آتا ھے۔ تصویر میں بارہ پندرہ میل کے مناظر ایسے نظر آتے ہیں جیسے کے سامنے موجود ہیں اور گرد و غبار اور بادل یا کہر وغیرہ کا نام تصویر میں نہیں رہتا۔ گو تصویر لیتے وقت فضا میں کتنا ہی گرد وغبار کیوں نہ ہو۔

پائین سرخ میں سب سے بڑا کمال یہی ھے کہ اس پر بادل یا کہر یا گرد وغبار کا اثر نہیں ہوتا۔ آپ کے سامنے کہرے سے کہرا کہر کیوں نہ ہو اگر آپ اسی شعاع سے تصویر لینگے تو کہر کے اس پار کی چیز صاف تصویر میں آجائیگی۔ آجکل اس کا سب سے بڑا کام یہی ھے کہ دور دور کی چیزوں کی تصویر اس سے لی جاتی ھے۔ جو چیزیں معمولی آنکھ نہیں دیکھہ سکتیں یہ دکھائی دیتی ھے۔

سوال۔ میرے ایک عزیز دوست بد قسمتی سے کوتاہ قامت اور بدشکل واقع ہوئے ہیں۔ ان کا بیان ھے کہ انہوں نے اپنے قد کو بڑھانے کی کوشش کی اور دو انچ کے اضافے تک میں کامیاب

ہوئے۔ لیکن افسوس ہے کہ چہرے کی بد صورتی میں کمی نہ ہوسکی ۔ کیا آپ مجھے براہ کرم بالتفصیل بتا سکتے ہیں کہ عصر جدید کی سائنس میں ایسی ایجادات ہوتی ہیں جن سے بد ہیئتی اور کوتاہ قامتی کو بدلا سکے۔
میں نے اکثر اخبارون مین پڑھا ہے کہ یورپ میں بیوٹی ٹریٹمنٹ کا علاج ہوتا ہے۔ مہربانی فرماکر ان دواخانون کے پتے اور مصارف سے مطلع فرمائیے تاکہ میں اپنے دوست کے لئے کچھہ سبیل کرنے کی کوشش کرون۔

محمد عبدالقوی صاحب

محمد پور۔ ضلع نظام آباد دکن

جواب۔ کوتاہ قامتی کا تو پتہ چل گیا لیکن کاش کہ آپ اپنے دوست کی تصویر بھی بھیج دیتے تاکہ ہمین ان کی بد صورتی کا صحیح اندازہ ہوسکتا۔ ویسے بغیر دیکھے ہوئے کچھہ کہنا بہت مشکل ہے۔ آخر آپ کے دوست میں کیا عیب ہے ۔ کیا ناک چپٹی ہے؟ کیا کان بڑے ہین؟ کیا ہونٹ موٹے اور آگے کو نکلے ہوئے ہین؟ کیا رنگ خراب ہے۔ بات کیا ہے۔ جو آپ لوگون کو اور خود ان کو اس قدر پریشانی ہے۔

بد صورت ہونا کچھہ جرم نہیں ہے ۔ اور مرد کے لئے خاص طور پر یہ ایسی چیز نہیں ہے کہ اسکے غم میں نڈھال رہا جائے۔ یا پھر شہر شہر اور دوکان دوکان افزائش حسن کی تلاش کی جائے اور قد کو بڑھانے کی سوترکیبین ڈھونڈھی جائیں۔ اگر ہم آپ کے دوست کی جگہ ہوتے تو نہایت اطمینان کے ساتھہ اسی چہرے کو لئے ہوئے بازارون اور سڑکون پر گھومتے اور ذرہ برابر غم نہ کھاتے۔

آپ کہہ سکتے ہین کہ آپ کا رسالہ سائنس کا ہے بجائے اخلاقیات پر لکچر دینے کے مناسب یہ ہوگا کہ سوال کا جواب دیجئے۔ اگر آپ ایسا کہیں گے تو ہمین رنج ہوگا۔ ہم یہ ماننے کو تیار نہیں ہین کہ سائنس والون کو دل نہیں ہوتا۔ اور انہین اس کا حق نہین پہونچتا کہ دو جملے نصیحت کے ادھر ادھر بول سکین۔

بہر حال جواب دینا چونکہ ضروری ہے اس لئے عرض ہے کہ جدید زمانے میں جراحی نے اس قدر ترقی کی ہے کہ چہرہ بدلا جاسکتا ہے۔ چپٹی ناک کی جگہ لانبی اور خوبصورت ناک اگائی جاسکتی ہے۔ بڑے کان چھوٹے کئے جاسکتے ہیں۔ ہونٹون کو پتلا اور دہانے کو کم کیا جاسکتا ہے۔ جراحی کے اس کمال کے لئے بھی جنگ کو دعا دینی چاہئے۔ جنگ کے سبب ہزارون لاکھون انسانون کے اعضا بری طرح زخمی اور مجروح ہوجاتے ہیں۔ چہرہ اس بری طرح کٹتا ہے اور ٹکڑے ٹکڑے ہوجاتا ہے کہ اگر زخمی اچھا بھی ہوجائے تو وہ عوام کے سامنے جانے کے لائق نہ رہے۔ جدید جراحی ان کے لئے رحمت کا پیام لیکر آئی ہے۔ ہوشیار سرجن متعدد نشتر دے کر اور پیوندکاری کر کے چہرے میں ایسی تبدیلی کر دیتا ہے کہ۔ زخم بھر جاتے ہیں۔ گوشت مل

جاتا ہے ۔ اور بعض صورتون میں عمل جراحی کا نشان تک نہین رہتا ۔ مریض جب اسپتال سے باہر نکلتا ہے تو خدا کا شکر ادا کرتا ہے کہ آج سے وہ بیس سال پہلے زخمی نہ ہوا کیونکہ اس زمانے میں اس کے زخمون کا علاج ہو سکتا تھا ۔ لیکن گوشت کی کمی کو پورا کرنا ، زخمون کے داغ دھبون کو دور کرنا اور غائب شدہ اعضا کو از سر نو لگانا ڈاکٹرون کے بس کی بات نہ تھی ۔ یہ کام آج کل کا ہی ڈاکٹر کر سکتا ہے ۔

اس گفتگو سے آپ کو اندازہ ہوا ہوگا اس قسم کی جراحی در اصل جنگ کے زخمیون پر زیادہ کامیابی کے ساتھہ کی گئی ۔ اس کے بعد یہ چیز آہستہ آہستہ ہر جگہ پھیل گئی ہے ۔ زخمی جنگ کے سبب ہو یا کسی دوسرے حادثے کے سبب سب کا علاج ہوتا ہے ۔

ظاہر ہے کہ یہ علاج مجبوری کا علاج ہے حادثے کے بعد اس قسم کا علاج ضروری ہو جاتا ہے ۔ لیکن بہت سے لوگ ایسے بھی ہیں جو پولیس اور قانون کے ڈر سے اپنا چہرہ بدلوا لیتے ہیں ۔ امریکہ کے بد معاشون کا قصہ پڑھئے تو اس قسم کے واقعات اکثر ملینگے ۔

ایک بات یہان پر اور بتادینی ضروری ہے کہ اس تبدیلی سے چہرہ تو یقیناً بدل جاتا ہے لیکن اس میں قدرتی خوبصورتی بھی آجاتی ہے یا نہیں یہ بالکل مریض کے پہلے چہرے اور ڈاکٹر کی ہوشیاری پر منحصر ہے ۔ اور سچ پوچھئے تو اس زحمت میں وہی لوگ پڑتے ہیں جن کو اس کے بغیر چارہ نہیں ہے ۔

یہ علاج زیادہ تر کامیابی کے ساتھہ یورپ اور امریکہ میں ہوتا ہے ۔ بد قسمتی سے ہمارے پاس اس وقت اس قسم کے افزائش حسن کے ادارون کا پتہ نہیں ہے کیونکہ آپ کا اس قسم کا پہلا سوال ہے ۔ ہمیں اب تک صحیح طور پر اس کا اندازہ ہی نہیں ملا کہ کن سوالات کا جواب دینا ہے ورنہ اس کا سامان پہلے سے کر رکھتے ۔ اخراجات کا معمول تخمینہ پر سمجھئے کہ یورپ یا امریکہ آنے کا خرچ اور پھر آپریشن کے لئے کم از کم پچاس ساٹھہ ہزار روپیے کوئی ایک لاکھہ کے اندر علاج ہو جائے گا ۔

کیا آپ اپنے دوست کے لئے اتنا خرچ برداشت کر سکینگے؟ یا اگر آپ نے برداشت بھی کر لیا تو اس کا حاصل کیا ہوگا مان لیجئے کہ چہرہ درست بھی ہوگیا تو صرف یہی ہوگا انہیں تھوڑی سی تسکین حاصل ہوجائے گی ۔ اندر سبھا کی پریان تو ان کے سامنے سجدہ کرنے سے رہیں ۔ کیونکہ بہت ہوا تو چہرہ پہلے سے کچھہ ٹھیک ہوجائیگا ۔ حسن یوسف اس میں آنے سے رہا ۔ ہماری رائے اگر آپ مانیں تو بجائے علاج کرانے کے ان کو روپیے ہی دے ڈالئے تاکہ آرام و چین کی زندگی گزاریں ۔ مگر آپ کے دوست کو چاہئے کہ اپنے چہرے کا خیال چھوڑ دین ۔ آئینہ دیکھنا ترک کر دین ۔ نہ دیکھینگے

نہ خیال آئیگا۔ اور اگر کبھی غلطی سے خیال بھی اجائے تو یا قسمت کبھی یا نصیب کر خاموش بیٹھہ جائیں۔

یہان تک تو چہرے کے متعلق ہوا اب رہا قد کا سوال آپ نے یہ نہیں لکھا کہ آپ کے دوست کا قد کتنا ہے۔دو انچ تو وہ بڑہ ہی چکے اب آگے کہاں تک پہونچنے کا ارادہ ہے۔کچھہ معلوم ہو تو اسی حساب سے جواب دیا جائے۔بہتر ہوگا کہ اس کے متعلق وہ میلکم روس بی ایم/ ہائوٹ لندن ڈبلیو سی کو لکھیں امید ہے کہ تین چار انچوں کا اضافہ ہو جائیگا۔

(ك - ح)

ہوائی جہازوں کی صنعت میں تازہ ترین اصلاحیں

مستند اطلاعیں مظہر ہیں کہ روسیوں اور برطانویوں دونوں نے پلائی وڈ (امریکن تختہ یا ایک قسم کی پرت دار لکڑی) کے ڈھانچے کے لڑاکو ہوائی جہاز بنائے اور استعمال کئے ہیں ایک مدت سے اطالوی بھی میڈیٹرینین میں استعمال کرنے کے لئے دو موٹر اور تین موٹر والے پلائی وڈ کے ڈھانچے کے بمبار ہوائی جہاز کام میں لا رہے ہیں۔

ممالک متحدہ (امریکہ) میں فوجی حکام اعلیٰ نے تربیتی اغراض کے لئے لکڑی کے ہوائی جہازوں سے کام لیا ہے۔ حال ہی میں کرٹس رائٹ نے فوجون کے لئے ۵ ٹن کے باربردار ہوائی جہاز بھی پہلی پہل پلائی وڈ سے تیار کرنا شروع کئے ہیں۔

"چند منافع"

فوج اور سامان لے جانے والے جہازوں کی تمام قسموں میں لکڑی اچھا کام دے سکتی ہے ایسے جہازوں کو تمام دھات سے بنے ہوئے جہازوں پر چند وجوہ ترجیح حاصل ہیں۔

ہوائی جہازوں میں جو دھات مستعمل ہے لکڑی اس کے مقابلہ میں دیرس اور زیادہ آہستگی کے ساتھ جلتی ہے اور یہ بھی حقیقت ہے کہ بہت سے حالات میں آگ کے خطرہ سے زیادہ محفوظ رہتی ہے۔

لکڑی بم کے ٹکڑوں اور گولیوں کو بھی بہتر طور سے جذب کرسکتی ہے۔ اسی لئے بنظر احتیاط تمام دھات سے بنے ہوئے لڑاکو اور بمباروں پر بھی لکڑی کی چادر چڑھا دی جاتی ہے تاکہ گولیوں سے جو سوراخ ہوجاتے ہیں لکڑی چر کر ان کے درمیان آجائے۔

جس وقت ہوائی جہاز دھاکے سے زمین پر گرتا ہے تو اگر اس کا چوکٹھا یا ڈھانچہ پلائی وڈ کا ہو تو صرف اس کے بیرونی حصہ کو نقصان پہنچتا ہے اور کچھ ٹوٹ پھوٹ کی کی شکایت پیدا ہوجاتی ہے لیکن اگر دھات کا ہو تو وہی فریم آرگن باجے کی طرح تہ ہوجاتا ہے اور ہوائی جہاز نشین سخت خطرہ میں

پڑ جاتے ھیں ۔ ایسی مثالیں بہت ملتی ھیں جن میں لکڑی کے ڈھانچے کی وجہ سے ایسے تصادم کے وقت بیٹھنے والے بغیر کسی ضرر کے جانبر ھوگئے ۔

جب کبھی ھوائی جہاز بہت زیادہ پھوار اور ترشح کی زد میں آجاتے ھیں اس وقت بھی لکڑی دھات سے کہیں زیادہ مستحکم ثابت ھوتی ھے ۔

لچکدار اور گھڑی ھوئی پلائی وڈ ھوائی جہاز کے بازو اور چوکھٹے کی چادر کیلئے بہت کارآمد اور مضبوط ثابت ھوتی ھے ۔ پلائی وڈ کے بجائے مہاگنی ، پاپلار (درخت حور) اور دوسری قسم کی لکڑی بھی استعمال ھوسکتی ھے ۔ پہلے گھڑائی یا ڈھلائی سرد دباو (Cold pressure) اور جبنین (کیسٹین) کے سریشں یا گوند سے کی جاتی تھی اب میڈیسون، ممالک متحدہ کے جنگلاتی معملوں میں جن نئے طریقوں کو رواج دیا گیا ھے ان میں گرم داب اور رال کے گوند سے کام لیا جارھا ھے ۔

رال لکڑی کو اتنا بوجھل کردیتی ھے کہ اس سے بنا ھوا ڈھانچہ قوت اور پائداری میں پوری طرح ایلومینیم کا مقابلہ کرتا ھے ۔ اس طرز کے بنے ھوئے جہاز ممالک متحدہ میں حمل و نقل کا کام کافی عمدگی سے انجام دے چکے ھیں جن کی بدولت توقع ھے کہ فوجی ھوائی پروگرام میں اس قسم کے باربردار ھوائی جہازوں کو وسیع تر مقام حاصل ھوجائیگا ۔

نیا دستی ریڈیو سٹ

جنگ کی بدولت ایک نیا تعجب خیز ریڈیو سٹ ایجاد ھوا ھے ۔ یہ اتنا چھوٹا ھے کہ سپاھی کی پیٹھ پر بآسانی باندھا جاسکتا ھے اور اسے ھاتھ سے لانے لیجانے میں کوئی دشواری نہیں ھوتی اس سے پیغام بھیجنے اور وصول کرنے کے دونوں کام لئے جاسکتے ھیں ۔

اس خاص سٹ کی نمایاں خصوصیت یہ ھے کہ پیام بھیجنے والے کے پیام اس کی بدولت ھیڈکوارٹرس کو گلے کی حرکات سے واپس ارسال کئے جاتے ھیں ۔

جب اس پر کام کرنے والا فوجی جاسوسی پر مستعد رھکر کوئی اھم بات دیکھتا یا سنتا ھے تو وہ کچھ بولکر خبر رسانی نہیں کرتا بلکہ صرف سرگوشی سی کرتا ھے ۔ باقی کام یہ سٹ انجام دیتا ھے جو اس کے گلے میں بندھا ھوتا ھے ۔ اس کی کھسر پھسر سے جو حرکات واقع ھوتی ھیں انہیں آلہ جذب کرکے ھیڈکوارٹرس کو منتقل کردیتا ھے ۔ آج کل یہ دستی وائرلیس سٹ مشرق وسطی میں استعمال ھورھا ھے ۔

جنگ میں حصّہ لینے والی شہد کی مکھیاں

ممالک متحدہ (امریکہ) میں شہد کی مکھیاں ضروریات جنگ کے سلسلے میں اھم کام انجام دے رھی ھیں ۔ لیکن یہ کام ان کے شہد سے نہیں بلکہ موم سے نکل رھا ھے جو چارسو سے زیادہ صنعتی اشیاء میں کارآمد ھیں ۔ ان چیزوں میں دوائیں ، اسلحہ ، گولی بارود اور جنگی

طیارے سب شامل ہیں۔ شہد کی مکھیاں پالنے والوں نے سنہ ۱۹۴۲ع میں (۳۳۸۰۰۰۰) پونڈ موم جمع کیا۔ ممالک متحدہ کی تاریخ میں ایک سال میں موم کے اتنے ذخیرے کی یہ بہترین مثال ہے۔

بچھیوں کے لئے پر اسرار خوراک

آج کل جوان بچھیوں کو ایک پراسرار طریقے سے تیار کی ہوئی خوراک استعمال کرائی جارہی ہے جس کا ادنی کرشمہ یہ ہے کہ اس طرح کھلائے ہوئے ہر بچھڑے کی بدولت چالیس گیلن دودھ انسانی صرف کے لئے بچ رہتا ہے۔

یہ خوراک ایک مخفی نسخے سے بنائی جاتی ہے اس لئے اسکے اجزا تو نہیں بتائے جاسکتے مگر اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ عنقریب رسد میں کفایت پیدا کرنے کے لئے بہت سے غذائی مرکز اسے تیار کرینگے۔ یہ مرکب خوراک بچھیوں کو انکی پیدائش کے تیسرے ہفتے سے دلیے یالپسی کے طور پر بڑی مقدار میں شروع کرادی جاتی ہے اور جس مقدار میں انہیں فطری خوراک کے طور پر دودھ ملتا تھا اس میں اسی مناسبت سے کمی کردی جاتی ہے۔

اس مرکب خوراک کی تیاری وزارت اغذیہ و وزارت زراعت کے قریبی تعاون کا نتیجہ ہے اسٹافورڈ شائر فارم انسٹی ٹیوٹ کی بچھیوں کو اس پر پرورش کیا گیا تو ان سے دس پونڈ فی ہفتہ زیادہ دودھ حاصل ہوا۔

آنکھ سے گرد نکالنے کے لئے زبان کا استعمال

برِیٹنی کے دور دراز گاؤوں میں آنکھ سے گرد صاف کرنے کا ایک عجیب طریقہ رائج ہے۔ جب ایسی تکلیف دہ صورت پیش آتی ہے تو کسی دوست یا شنا سے کہا جاتا ہے کہ وہ اپنی زبان سے اسے نکال دے۔

یہ عمل قواعد حفظ صحت کے لحاظ سے شائد چنداں اصولی نہیں مگر مجرب و کارگر ضرور معلوم ہوتا ہے۔ زبان کا نرمی سے مس کرنا دیدے کو کوئی تکلیف نہیں دیتا اور گرد کے جو ذرے آنکھ میں گھس جاتے ہیں زبان کے تر ہونے کی وجہ سے ان میں لیس پیدا ہوجاتی ہے۔ وہاں زبان کا سرا آنکھ کے اندر دوا یا مرہم لگانے کے لئے بھی کام میں لایا جاتا ہے۔

غیر مہلک بندوقیں

سب بندوقیں ہلاک کرنے ہی کے لئے نہیں بنتی ہیں۔ ان کی بعض قسمیں صنعتی کاموں میں بھی کارآمد ہیں۔

بے شبہ دھما کو مادہ سپاہی کی رائفل میں توانائی کا مجتمعہ سرچشمہ ہے لیکن اسے اور طریقوں سے بھی کام میں لایا جاسکتا ہے۔ مثلاً آپ کو ایک آدھ انچ دبیز فولادی چادر میں انچ بھر گول سوراخ کرنے کی ضرورت پیش آسکتی ہے۔ ممکن ہے آپ یہ کام برمے سے لینا چاہیں۔ لیکن اس میں دیر لگے گی۔ پینچ کا بھی خیال آسکتا ہے جس سے۔ ٹرام اور بس وغیرہ کے

کنڈ کٹر اپنے ٹکٹوں میں سوراخ کیا کرتے ہیں مگر اس کے لئے تاروں اور نلکیوں کی ضرورت ہوگی جو اسے صحیح طریقے سے توانائی کے ایک بڑے سر چشمے سے وابستہ رکھیں۔

''فولاد میں سوراخ کاٹنا،،

ان صورتوں کے علاوہ ایک شکل یہ بھی ہوسکتی ہے کہ آپ فولادی چادر کو بندوق کا نشانہ بنا کر مطلوبہ سوراخ بنالیں۔ شائد آپ کے خیال میں اس قسم کی بندوق آسانی سے نہ آئیگی۔ یہ بندوق بھی فولاد ہی سے بنتی ہے مگر اس کی وضع عام بندوقوں سے مختلف ہوتی ہے۔ شکل میں جلی خط میں لکھے ہوئے حرف (C) سے مشابہ ہوتی ہے۔ اس میں جو کارتوس رکھا جاتا ہے وہ ایک معمولی قسم کے سادہ کارتوس سے بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ یہ جس وقت سر ہوتا ہے تو اس سے ایک لاکھ پونڈ کا دباؤ ڈالنے والی گیسیں خارج ہوتی ہیں اور فولادی چادر میں سوراخ ہوجاتا ہے جو نہایت مکمل گول اور چکنا ہوتا ہے اور اسکے دونوں طرف کگرنام کو نہیں ہوتی۔

اس بندوق کا وزن (۴۷) پونڈ ہوتا ہے۔ جو بندوقیں اس سے چھوٹی ہوتی ہیں ان میں (۲۷) پونڈ وزن کی بندوق (۷۰۰۰) پونڈ کا دباو ڈالتی ہے۔ اس قسم کی کسی بندوق سے کام لیا جائے تو لوہے کی میالوں (گرڈرس) میں فی گھنٹہ تیس چالیس میال کے حساب سے سوراخ کئے جاسکتے ہیں۔

یہی قاعدہ اوزاروں میں بحری تار کاٹنے کے لئے مستعمل ہے۔ دونوک والی کیلیں ایسے اوزاروں کی مدد سے گزاری جاسکتی ہیں جو آلہ ان کیلوں کو ہٹاتا ہے وہ ہاتھ کی گرفت میں رہتا ہے اور کیلوں کے سرے پر سے ایک ملحقہ پنیچ کو دبا کر اس شئے سے علحدہ کرلیا جاتا ہے جس میں سوراخ کرنا مطلوب ہے۔

ان اوزاروں میں سے بعض ایسے ہیں جن کو غوطہ خور اشخاص پانی کے اندر استعمال کرتے ہیں۔ ان کی وضع قطع معمولی بندوقوں سے ممتاز ہوتی ہے۔ ان کا فشارہ یا پھیلاتی ہوئی۔ کھل مندن (Piston) جو گویا اسکی گولی ہے ان بندوقوں سے کبھی جدا نہیں ہوتی۔ اسکا یہ مطلب ہے کہ دھاکے سے جو گیسیں پھیلاتی ہیں وہ نالی میں رک جاتی ہیں۔ اس سے اتنا زیادہ شور نکلتا ہے جتنا گولی کے رائفل سے نکل چکنے کے بعد ہوتا ہے اور فرار گیسیں پیچھے کی طرف دھکا دیتی ہیں۔

مشین سے تیل کے کنوئیں کھودنا

غالباً صنعتی بندوقیں مشین سے تیل کے کنوئیں کھودنے میں سب سے زیادہ مستعمل ہیں۔ بہت سے لوگ تیل کے کنوئیں کو بھی زمین کا معمولی سوراخ یا بل تصور کرتے ہیں۔ یہ کنوئیں اگرچہ کئی کئی میل تک اندر چلے جاتے ہیں مگر عموماً ان کی دیواروں پر سیمنٹ لگی رہتی ہے اور سیمنٹ کے اندر فولادی غلاف ہوتا ہے۔ بسا اوقات ان میں کئی مختلف طبقے ہوتے ہیں جن سے تیل حاصل کیا جاسکتا ہے

اور کنواں کھودتے وقت یہ تیل بہت زیادہ گہرائی میں چلا جاتا ہے۔ یہ عمل اس لئے کیا جاتا ہے کہ اس میں کفایت زیادہ متصور ہے۔ جب برمانے یا کھودنے کے لئے سب انتظام ہوچکتا ہے تو ایک آدمی سیدھا گہرائی میں جاکر ایک طبقے میں سوراخ کردیتا ہے، اس کے تھوڑی دیر بعد دوسرے طبقے میں اس سے زیادہ گہرا سوراخ کرتا ہے اور سارا کام آسانی سے انجام پاجاتا ہے۔

جب کنواں اچھی طرح تیار ہوجاتا ہے اور تمام راستے میں غلاف بچھ جاتا ہے اس وقت ضرورت ہوتی ہے کہ اس کے اندر شگاف یا سوراخ بنائے جائیں جن سے تیل بہہ کر آسکے۔ سنہ ۱۹۰۳ء میں ایک میکانیکی برمے یا سوراخ کرنے والے آلے سے اس قسم کے دہانے بنانے کی ایک تدبیر پیٹنٹ کرائی گئی تھی۔ اس آلے میں مسطح یا افقی نوکدار پن لگے ہوتے تھے جو غلاف کے درمیان سے باہر کی طرف اس طرح پھینکی جاتی تھی جس طرح پچر اوزار ڈھکیلی جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۲۶ء میں یہی کام ایک بندوق سے لینے کی تدبیر پیٹنٹ کی گئی جو دراصل کسی نہ کسی صورت میں سنہ ۱۹۰۳ء ہی سے زیر کار تھی۔

بظاہر برمانے والی بندوق اور سپاہی کی رائفل میں کوئی تعلق نظر نہ آئے گا۔ یہ بندوق بمقابلہ کسی اور ہتیار کے ایک نہایت پتلے تارپیڈو سے زیادہ مشابہہ معلوم ہوتی ہے۔ اس کا قطر تین انچ سے پانچ انچ تک ہوتا ہے اور یہ کنوئیں کے سوراخ پر نصب ہوتی ہے جس میں اس سے کام لینا مقصود ہوتا ہے۔ اس تارپیڈو کے اطراف بہت سے منہہ ایسے بنے ہوتے ہیں جن میں بڑے جوز سے مشابہہ چیزیں اسکرو سے کسی ہوتی ہیں۔

یہ ”جوز نما“ چیزیں فائر کرنے والی اکائیاں ہیں اور ایک بندوق میں (۲۴) تک استعمال ہوتی ہیں۔ ہر اکائی بارود، نالی اور نوکدار فولادی گولی پر مشتمل ہوتی ہے۔ جب بندوق مناسب گہرائی کی طرف جھکادی جاتی ہے اس وقت یہ اکائیاں ایک وقت میں ایک کے حساب سے برقی قوت سے فائر کرتی ہیں۔

چونکہ اس بندوق کی نالی بہت چھوٹی ہوتی ہے اس لئے اس کی گولی میں ضروری دباؤ پیدا کرنا بھی خاصہ اہم مسئلہ تھا۔ رائفل کے اندر دھماکے سے جو گیسیں پھیلتی ہیں جب تک گولی بندوق کے اندر چلتی رہتی ہے اس پر برابر اپنا دباؤ ڈالتی رہتی ہیں۔ مگر برمانے والی بندوق کی چھوٹی نالی اس کے لئے کم وقت دیتی ہے۔ جلد سلگ اٹھنے والی پستول کی بارود سے بھی گولی اتنی جلدی نکل جاتی ہے کہ اس میں ضروری توانائی پیدا ہونے کا بہت کم موقع رہتا ہے۔

اس مشکل پر قابو پانے کے لئے ایک کترا ہوا پتر (Shear dix) استعمال کیا جاتا ہے جو ایک دھات کا ہوتا ہے اور بندوق کی نالی اور بارود کے درمیان داخل کردیا جاتا ہے۔ یہ پتر گیسوں کو اس وقت تک روکے رہتا ہے جب تک ان سے پورا دباؤ پیدا نہ ہوجائے۔ اب پتر ٹوٹتا ہے اور دھماکے کی قوت فوراً گولی پر پڑتی

ہے ، اسے باہر کی طرف نکال پھینکتی ہے اور اس عظیم الشان دباؤ پر قابو پالیتی ہے کنواں میل دو میل گہرا ہوکر پانی سے بھر جاتا ہے۔ اس وقت گولی کنوئیں کے غلاف میں گھس جاتی ہے اور بعض اوقات لوہے اور سیمنٹ کی پرتوں کو بھی اپنے دائرہ اثر میں لے لیتی ہے۔

جب کافی سوراخ کنوئیں کے خول میں بندوق سے بن چکتے ہیں تو بندوق اوپر کھینچ لی جاتی ہے اور تیل بہہ نکلتا ہے۔ جب یہ پرتیں کام آچکتی ہیں تو ان کے اوپر کنوئیں میں ایک ڈاٹ لگادی جاتی ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو اوپر کی پرت میں سوراخ کرنے کی صورت میں تیل بجائے اوپر چڑھنے کے نیچے بہنے لگے۔ ڈاٹ لگاتے وقت بھی دھما کو اشیاء سے مدد لی جاتی ہے۔

”ہیلیم بردار بندوقیں،،

بندوقوں سے جس طرح تیل نکالا جاتا ہے اسی طرح ہیلیم گیس بھی بندوقوں کی مدد سے فوجی و بحری چھوٹے ہوائی جہازوں میں بھری جاتی ہے۔ اس کے علاوہ بندوقوں سے ادویہ اور صنعت کے سلسلے میں اور بہت سے کام لئے جاتے ہیں مثلاً بعض خاص بندوقیں ان خوفناک اور مہیب اعطاف (bends) کو روکتی ہیں جو پانی کے اندر کام کرنے والوں اور غوطہ زنوں کو متاثر کرتے ہیں۔ ہیلیم کے بڑے عالمی سر چشمے ٹیکساس کے گیسوں کے کنوئیں ہیں۔

صنعتی بندوق کا ایک اور نمونہ وہ ہے جسے دھما کو روشکن، (Explosive circuit breaker) کہتے ہیں۔ اس کی ساخت میں یہ خیال کارفرما ہے کہ اس میں ایک تار ایسا رکھا جائے جو بارود میں سے ہوکر گزرے اگر بار غیر معمولی ہو تو تار گرم ہوتا ہے، بارود بھڑکتی ہے اور دھما کا برقی رو کو توڑ دیتا ہے۔ اس ایجاد کی ایک شکل میں ایک سادہ کارتوس روابط کو جدا کردیتا ہے اور بیک وقت دباؤ تیل جیسے ایک حاجز سیال کو روابط کے درمیان سے علحدہ کرکے اثر انداز طریقے سے اس محراب کو قطع کردیتا ہے جو ان کے مابین بن سکتی ہے۔ اس کی ہلکی، مرکب تدبیر سے نہایت وزنی کرنٹ حاصل کیا جاسکتا ہے جسکے لئے پہلے قدیم نمونے کے بڑے پٹاخوں (Breakers) کی ضرورت ہوا کرتی تھی۔

جنگ اور سائنسی انکشافات

جنگ کی مقتضیات و ضروریات سے متاثر ہوکر سائنسدانوں نے عموماً کیمیادانوں نے خصوصاً نہایت انقلاب آفرین چیزیں مواد اور ساخت و حکمت وغیرہ کے لحاظ سے بنا ڈالی ہیں جن کی بدولت سنہ ۱۹۴۰ ع کا زمانہ عہد کہن معلوم ہوتا ہے ایسا معلوم ہوتا ہے جیسے مہینوں کی ایسی تکمیلی مدت میں سمٹ آئی جس کے بروئے کار آنے کے لئے صدیاں درکار ہوتیں صرف دو برس پہلے جو چیزیں احاطہ خیال سے باہر تھیں وہی آج حقائق کی شکل میں جلوہ گر ہیں۔

تالیفی ربڑ کی صنعت میں ترقی

دنیا بھر میں خام ربڑ کی پیداوار کو ترقی دینے میں تقریباً ایک صدی سے زیادہ مدت لگی

جب کہیں اس کی مقدار پیداوار سالانہ دس لاکھ ٹن تک پہنچی - اب ممالک متحدہ امریکہ دو سال سے کم مدت میں اتنا ہی بڑا کارنامہ پٹرولیم، الکحل، کوئلے اور چونے سنگریزوں سے کیمیائی ربر تیار کر کے انجام دے رہے ہیں - اسی طرح ایلومنیم کی پیداوار کا حال ہے - ممالک متحدہ میں جتنی مقدار میں ایلومنیم ۱۹۳۹ع مین پچاس سال کی سخت تدریجی ترقی کے بعد پیدا ہوئی تھی ۱۹۴۳ع کے آخر میں اس کی مقدار سات گنی زیادہ ہوجائیگی - اسکے ساتھ جب سائنسی طریقے اور تدبیریں سمندر کے نمکین پانی اور دوسرے وسائل و مآخذ کے متعلق عام آشکار ہونگی تو میگنیشیم جتنی مقدار میں ۱۹۳۹ع میں بر آمد ہوئی تھی کم از کم اس سے سو گنی زیادہ حاصل ہو سکے گی - ۱۹۳۹ع میں میگنیشیم کی صنعت (۲۴) سال کی عمر پا چکی تھی اور اب صرف (۴) سال کے اندر اسکی پیداوار میں اتنا عظیم الشان اور حیرت انگیز اضافہ ہوگا -

اب کی دنیا جب اس جنگ کے بھنور سے نکلے گی تو اس کا دامن پلاسٹک (ملائم شکل پذیر مادہ)، تالیفی سوت، نائٹریٹس، ہائڈروکاربن، ہائی آکٹین گیسولین اور حقیقتاً بیسیوں دوسری کیمیاوی اشیاء اور خام مواد کی پیداوار سے مالا مال ہوگا اور یہ سب چیزیں اتنے وسیع اور بہتر پیمانے پر اسکے پاس موجود ہونگی کہ صرف دو سال قبل ان کا تصور کرنا دشوار تھا -

قدیم وسائل سے نئی دولت کا حصول

میگنیشیم وزن کے اعتبار سے ایلومینیم کے مقابلے میں تقریباً (٦٠) فیصدی ہے اور لوہے کے وزن کا تقریباً $\frac{1}{5}$ وزن رکھتی ہے - سنہ ۱۹۱۵ع میں اس کی قیمت ۵ شلنگ فی پونڈ تھی اور چند سال قبل تک اسے ایک مصنوعی حیرت خیز چیز کی نظر سے دیکھا جاتا تھا - آج کل یہی شئے مربع فٹ سے ناپ کر ساڑھے بائیس سنٹ (سنٹ $\frac{1}{100}$ ڈالر) فی پونڈ کے حساب سے فروخت ہوتی ہے اور ایلومینیم سے زیادہ ارزاں ہے جو (۱۵) سینٹ فی پونڈ کے حساب سے بکتی ہے - اوسطاً نصف ٹن میگنیشیم امریکہ کے ہر اڑاکو ہوائی جہاز کی تیاری میں کام آنے کے لئے چلا جاتا ہے - جنگ کے بعد صنعتی دھاتوں میں اس سب سے زیادہ ہلکی دھات کی پیداوار و ساخت کی قابلیت قوم میں ایلومنیم کی مقدار پیداوار سنہ ۱۹۳۹ع کی دوگنی سے زیادہ ہوگی -

ہوائی جہاز کے علاوہ میگنیشیم کی جو غالب مقدار صنعتی اغراض میں کارآمد ہے اس کا ماخذ بھی اتنا ہی اہم ہے - تاریخ میں پہلی مرتبہ ایک صنعتی دھات کیمیاوی ترکیبوں سے سمندر سے حاصل کی جارہی ہے - بڑے بڑے زبردست پمپ پیچیدہ ساخت کے آلات سے روزانہ (۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰) تیس کرور گیلن پانی سمندر سے نکالنے میں مصروف ہیں - سردست میگنیشیم اور بروماین ہی ایسے مادے ہیں جو شتابکاری سے سمندر سے نکالے جارہے ہیں -

لیکن ظن غالب اور پورے امکان کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ جتنے عناصر زمین پر پائے جاتے ہیں ان میں سے ہر ایک عنصر کے آثار سمندر میں موجود ہیں ۔ کیا عنقریب افسانوں کے تخیلات سے زیادہ نوالا اور جدید کیمیا کا میدان تیار ہونے والا ہے؟ توقعات کچھ ایسی ہی ہیں گو اب تک پورے تیقن کے ساتھ اس کا جواب نہیں دیا جاسکتا ۔

ادھر فولاد بھی اپنی نوبت پر دعوت مقابلہ دے رہا ہے ۔ ادنی قسم کی بھرت کا فولاد اور اعلی قسم کی بھرت کا فولاد حال ہی میں معمل سے تازہ دم نکلا ہے اور پرواز کے کاموں میں یا جہاں بھی ہلکا پن اور مضبوطی ناگزیر طور پر درکار ہو اس کا استعمال روز افزوں ہے ۔ آج کل ماہر کاریگروں کی باوثوق رائے کے مطابق دیو پیکر ہوائی جہازوں کا ذکر بہت آتا ہے جن میں زیادہ تر فولاد ہی کا دخل ہے ۔ یہ نئے بھرت وزن میں ایلومینیم سے تین گنے اور میگنیشیم سے تقریباً پانچ گنے ہیں لیکن ان کی کھینچنے والی قوت مربع انچ میں (۲۰۰۰۰۰) پونڈ کے لگ بھگ ہے ۔ یہ خوبی حجم کو گھٹا کر اور غیر ضروری سہارے دور کر کے وزن کے کم ہونے کا موقع بہم پہنچاتی ہے ۔

فولاد کے کیمیا داں کہتے ہیں کہ جیسے جیسے آیندہ ہوائی جہاز تعداد میں بڑھینگے نئے فولادی مرکبات کے استعمال کا رجحان ترقی کرتا جائے گا ۔ ان مرکبات میں معمولی لوہے سے کم زنگ لگتا ہے مگر گلنے کا مادہ ایلومینیم سے زیادہ ہے ۔ کوشش جاری ہے کہ اس کے تحفظ کے متعلق کوئی مناسب حل دریافت ہوجائے ۔

موٹر کے ایندھن کا ارتقا

پٹرولیم پر بھی ہر حیثیت سے نظر رکھئے اس کا ارتقا بھی کہیں سے کہیں پہنچ جائے گا ۔ چند سال پہلے لوگوں کو یقین تھا کہ موٹر کے ایندھن کی انتہائی حد طاقت میں گیسولین سے ملتی جلتی ایسی شئے کی ایجاد ہوگی جو اپنی شوربند (Antiknock) خصوصیت و قوت میں خالص آئسو آکٹین (Iso-octane) کی نظیر ہو ۔ آئسو آکٹین ان اعتبارات میں اتنا بڑھا ہوا ہے کہ اس کے لئے ہنگامی طور پر آکٹین نمبر (۱۰۰) کا نشان مختص کردیا گیا جو گیسولین کے ارتقا کے لئے معیار قرار پایا ۔

شاہی ہوائیہ نے (رائل ایر فورس) جو انگلستان کو بچانے کے لئے شدید حالات کا مقابلہ کرتے ہوئے ماہ بماہ اپنی قوت میں اضافہ کیا وہ بھی در اصل بہتر ایندھن پیدا کرنے کے لئے کیمیا داں کی جدوجہد کا مظاہرہ ہے جس کی بدولت وہ ہوائی جہازوں کو زمانہ سابق کے مقابلے میں کم سے کم وقت میں تیز سے تیز رفتار سے طویل سے طویل مسافتی حلقوں میں پرواز کے قابل بنادے گا ۔ سچ پوچھئے تو برطانیہ کی جنگ اس لحاظ سے ایک آزمائشی معمل بن گئی ہے جس میں ایک قوم کی صلاحیتیں اور جانیں اپنا دم خم دکھارہی ہیں ۔

اس برطانوی اور امریکی معمل میں جو کام ایک غیر معمولی تجربے کی حیثیت سے انجام

پا چکا ہے اس نے موٹر کے ایندھن کی صنعت میں ایسی سریع اور فوری تبدیلیاں پیدا کی ہیں جن کی صدا صلح ہوجانے کے بعد بھی ایک مدت تك فضا میں گونجتی رہے گی۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ یہ ایندھن اب آکٹینی معیار سے بھی آگے بڑھ سکتا ہے۔ ان کے تخمینہ کردہ آکٹینی نشانات (۱۱۰) یا (۱۱۵) بلکہ اس سے بھی متجاوز ہیں۔ آکٹین ایندھن نمبر ۱۰۰ سے جتنی طاقت حاصل ہوسکتی ہے اس سے ڈیوڑھی ان سے حاصل ہوا کریگی۔ جنگ کے بعد کے حالات کی جو علامات نمایاں ہیں ان پر نظر کرتے ہوئے پٹرولیم کا ماہر کیمیا آج کل کی موٹروں کو نکمی اور دقیانوسی خیال کرتا ہے۔ اس کے نزدیك موٹر کے ایندھن میں جو گوناگون جدتیں اور اصلاحیں ہوں گی موجودہ موٹروں میں ان کی گنجائش نہ ہوگی۔

تیل کے پیپے کی کرامات

اب پٹرولیم کی کیمیا کے ایك اور پہلو پر نظر کیجئے۔ تیل کے پیپے میں یوں تو معمولی سے تیل کے سوا کچھ نہیں لیکن غور کیجئے تو یہی پیپہ بلا مبالغہ ہزاروں کیمیاوی مرکبات کا خزانہ ہے۔ کیمیا داں مدت سے اس تیل کی ان صفات پر فریفتہ ہے اور اسے اس کا امکان نظر آتا ہے کہ سورج کے نیچے قریب قریب ہر چیز، ہائیڈروجن اور کاربن کے کیمیاوی سنگ تعمیر سے بنائی جاسکتی ہے۔ وہ محسوس کرتا ہے کہ مناسب ترکیب سے صرف آکسیجن اور دوسرے عناصر شامل کرکے تیل سے الکحل اسٹر، (Esters = الکحل اور ترشے کے انجماد سے بنا ہوا مرکب) ترشے، محللات، خوشبویات، دوا سازی کے مواد اور ہر نمونے کے عضوی تالیفی مرکبات حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ وہ عمل انگیز (Catalytic) انشقاقی (Cracking) طریقہائے عمل جن کو حال حال میں عمل پذیری کے اعلے درجہ پر پہونچایا گیا ہے۔ آج کل اسی منزل کی رہنمائی کر رہی ہیں اور پٹرولیمی کیمیا کو اس احاطے میں لیجا رہی ہیں جو کبھی کولتاری کیمیا کے لئے مخصوص تھا۔

یہ تکمیلی مرحلہ جسے سنہ ۱۹۳۹ع میں طے کرنے کی سعی جاری تھی اور جس کی حدود میں جنگی ضرورتوں نے عظیم الشان وسعت پیدا کردی ہے موجودہ و مروجہ خیالات کی دسترس سے باہر ہے۔ تالیفی ربر جیسا کہ ہر کیمیا داں واقف ہے ایك سرے سے ربر ہے ہی نہیں بلکہ ایك وسیع تر اور زیادہ امید افزا کام آنے والا نیا کیمیاوی مرکب ہے جو بیوٹاڈین (Butadiene) اور اسٹیرین (Styrene) نامی مادوں سے حاصل کیا جارہا ہے اور خود یہ مادے وہ ہیں جنہوں نے پٹرولیم سے تالیف پائی ہے۔ ٹولوئین (Toluene ٹولو اور تارکول کا مرکب) جو نہایت اہم نئے اعلی دھما کو مادوں میں سے ایك کی اساس کی حیثیت سے بہت مشہور ہے اور ساتھ ہی کیمیاء رنگ سازی اور بہت سی دوسری صنعتوں کا بھی نہایت ضروری جزو ہے آج کل پٹرولیم ہی کی پیداوار ہے۔

پٹرولیم کا ماہر کیمیا تقریباً مساوی سہولت کے ساتھ ایک طرف ہمیں ایتھاین (Ethylene = الکحل کی ایک قسم) دے سکتا ہے، دوسری طرف بنزین۔ ساتھ ہی انہیں ناپ تول سے روزانہ سیکڑوں ٹن کی مقدار میں فراہم کر سکتا ہے۔ اس کارنامے کی مثال ایسی ہے جیسے ایک ہی پیپے یا خم سے شراب بھی نکالی جائے اور پانی بھی یا ایک ہی جانور سے گائے کا گوشت بھی برآمد کیا جائے اور سور کا بھی۔ بالکل یہی صورت ایتھیاین اور بنزین کی ہے جو بالکل کیمیاخانوادوں کے رکن ہیں باوجود اس کے یک پٹرولیم سے دونوں حاصل ہوتے ہیں۔ عملی حیثیت سے دیکھئے تو ان سے بالکل مختلف کام لئے جاتے ہیں جیسے اسٹیرین پلاسٹک کی ساخت یا تالیفی ربر کے دونوں نمونے جو بنا (Buna) اور تھکول (Thickol) کہلاتے ہیں، دوائیں، رنگ اور نیلون (Nylon) کی تیاری۔

اندھوں کے لئے وزن کرنے کا آلہ

حال ہی میں ایک نیا آلہ ایجاد ہوا ہے جسے پیمانۂ سماعت (Andio-scale) کہتے ہیں۔ یہ آلہ آواز کی مدد سے اندھوں کو اس قابل بنا دیتا ہے کہ وہ جھوٹی چیزیں بھی صحیح طریقے سے تول سکتے ہیں۔ اس کی نمائش چند روز قبل نابیناؤں کے امریکی وفاق میں کی گئی تھی۔

اس آلہ کا خیال امریکہ کی ایک نابینا عورت ایویلی واٹسن کو آیا تھا۔ اس کے اندر یہ خوبی رکھی گئی ہے کہ اس کو تولنے کی ہر مشین میں لگایا جاسکتا ہے اور یہ مختلف وزن پر ایک علحدہ آواز دیتا ہے۔ توقع ہے کہ اس آلے کی تکمیل کی بدولت جنگی صنعتوں کے بہت سے ابواب اندھوں کے لئے کھل جائنگے۔

نیوگنی میں پہاڑی بونوں کا انکشاف

نیوگنی کے علاقے میں پہاڑی بونوں کے ایک عجیب قبیلے کا پتہ لگا ہے۔ یہ لوگ پہاڑی باغوں کی رکھوالی سے گزر بسر کرتے ہیں اور درختوں کی چھال سے تن ڈھانکتے ہیں۔ ان میں سے سب سے بڑے قد کا آدمی (۳۸) انچ سے کچھ اوپر ہے۔ زیادہ تعداد ایسے ہی لوگوں کی ہے جن کے قد (۳۶) انچ یا اس سے بھی کم ہیں۔

ان علاقوں میں بونوں کے متعلق گزشتہ زبانوں میں بھی خبریں گشت کر رہی ہیں مگر ان کے موجود ہونے کی یہ پہلی تصدیق ہے جو آسٹریلیا کے سپاہیوں کی بدولت حاصل ہوئی ہے۔

(م۔ ز۔ م)

ہندوستان میں جپسم کے ذخیرے

جپسم کیلسم کا آبیدہ سلفیٹ ($CaSO_4, 2H_2O$) ہے۔ یہ قدرت میں مختلف شکلوں میں پایا جاتا ہے مثلاً البا سٹر جپسم کے سفید باریک درات پر مشتمل ہوتا ہے سلی نائیٹ جپسم کی قلمی شکل ہے اور "سائٹنا سپار" ریشہ دار قسم ہے۔ جپسم میں سختی نہیں ہوتی۔ ناخن سے اس پر خراش پڑ جاتا ہے تاہم یہ بلفم سے زیادہ سخت ہے یہ پانی سے ۲½ گنا بھاری ہے۔ جپسم پیرس پلستر کی تیاری مین کام آتا ہے۔ جو نیم آبی کیلسیم سلفیٹ ($CaSO_4, \frac{1}{2} H_2O$) ہے جپسم کو معتدل حرارت دے کر اس کا تین چوتھائی پانی خارج کرنے پر پلستر باقی رہتا ہے۔ اس میں پانی ملانے سے یہ آہستہ آہستہ سخت ہوجاتا ہے۔ بستگی کے دوران میں حجم میں بھی تھوڑا سا پھیلتا ہے۔ اسی خاصیت کی بنا پر پیرس پلستر کو سانچے بنانے مین اور تعمیرات میں دیوار کی استرکاری وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں۔ پلستر کی تیاری کے علاوہ جپسم سمنٹ بنانے میں، ٹین پلیٹ پر پالش کرنے اور بعض وقت زراعت میں کھاد کے طور پر بھی کام آتا ہے۔ نیز کاغذ، پنسل، پینٹ اور ربڑ کی صنعتوں میں بھی اس سے کام لیا جاتا ہے۔ بڑی خوشی کی بات ہے کہ ہندوستان میں جپسم کے ذخیرے وسیع طور طور پر پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے اہم حسب ذیل مقامات پر ملتے ہیں۔

(۱) بلوچستان
(۲) بھوٹان
(۳) بمبئی
(۴) وسط ہند
(۵) مدراس
(۶) صوبہ سرحد
(۷) پنجاب
(۸) راجپوتانہ
(۹) سندھ
(۱۰) صوبجات متحدہ

سنہ ۱۹۳۸ع میں ہندوستان میں مجموعی طور پر ۶۹۸۲۳ ٹن جپسم نکالا گیا اور مختلف اغراض کے لئے استعمال کیا گیا۔ دوران جنگ کے صحیح اعداد ابھی تک شائع نہیں ہوئے۔

سنہ ۱۹۳۸ع کے اعداد سے ظاہر ہے کہ ہندوستان کی مجموعی پیداوار کا ۹۸٪ حصہ حسب ذیل چار اہم مراکز سے حاصل ہوا۔ ضلع جہلم (پنجاب) ۵۰۰۴٪ ریاست بیکانیر (راجپوتانہ) ۲۸۰۶٪، ریاست جودھپور (راجپوتانہ) ۱۵۰۵٪، ضلع ترچنا پلی (مدراس) ۴۰۱۳٪

ہندوستان میں جپسم کی پیداوار کو بآسانی بڑھایا جاسکتا ہے اور اس کی کھپت میں کوئی دقت نہ ہوگی۔ کیونکہ آرٹ اسکولوں میں پیرسی پلاسٹر کی طلب بڑھ گئی ہے نیز سمنٹ کی صنعت بھی توسیع پا رہی ہے۔ زراعت کی ترقی کے ساتھ جپسم کا استعمال کھاد کے طور پر بڑھتا جائیگا علاوہ ازیں جپسم سے گندھک بھی تیار کی جاسکتی ہے۔

ہندوستان میں تیل کے بیجوں کی پیداوار اور ان سے استفادہ

ہندوستان کی زرعی دولت کا ایک بڑا حصہ تیل کے بیجوں پر مشتمل ہے۔ اندازہ ہے کہ ۳ارب ایکڑ کے مجموعی زیر کاشت رقبہ میں سے ۲۵ فیصد زمین پر تیل کے بیجوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں ۹۰ کروڑ ایکڑ کے جنگلات سے بھی بعض اہم تیلیا بیج حاصل ہوتے ہیں۔ ذیل میں بکثرت اگنے والے تیل کے بیجوں کا زیر کاشت رقبہ اور سالانہ پیداوار درج کی جاتی ہے۔

بیج کی قسم	زیر کاشت رقبہ	سالانہ پیداوار
۱۔ پنبہ	۲ کروڑ ۵۰ لاکھ ایکڑ	۲۰ لاکھ ٹن
۲۔ مونگ پھلی	۱ کروڑ "	۳۳ "
۳۔ رائی	۷۰ لاکھ "	۱۰ "
۴۔ السی	۵۰ لاکھ "	۵ "
۵۔ کنگیلی	۵۰ لاکھ "	٦ "
٦۔ ارنڈی	۲۰ لاکھ "	۲ "
۔ کھوپرا	۱۴ لاکھ "	۱۴ "
۸۔ خشخاش	۵ لاکھ "	۲ "

علاوہ ازیں عصفر، ککم، چل موگرا، نیم، ریٹھا، کاجو، کسم، حشیش وغیرہ بھی کم مقداروں میں پیدا ہوتے ہیں اور صنعتی اہمیت رکھتے ہیں۔

ان تمام ذرائع سے مجموعی پیداوار ایک کروڑ ٹن قرار دی جاسکتی ہے جس کی قیمت تقریباً ایک ارب روپیہ ہوتی ہے۔ لیکن افسوس کے ساتھ کہنا پڑتا ہے کہ ان بیجوں سے خاطر خواہ فائدہ نہیں اٹھایا جارہا ہے۔

تیل کے بیجوں سے خاطر خواہ استفادہ کے لئے اس کے تینوں حصوں کا استعمال ضروری ہے یعنی (۱) بیرونی خول اور بھوسہ۔ (۲) بیج سے حاصل ہونے والے تیل۔ (۳) کھلی۔ ان اجزا میں سے صرف تیلوں کے باقاعدہ استعمال اور فروخت کا انتظام ہے۔ دیگر اجزا سے استفادہ کی باقاعدہ کوشش نہیں کی گئی۔

اس ضمن میں یہ بتانا بے محل نہ ہوگا کہ اب تک ہندوستان میں ایک ہزار قسم کے مختلف بیجوں کے پودوں کی جن کا تعلق ۱۲۵ گروہوں سے ہے باقاعدہ تشریح کی گئی اور ان کے اندر پائے جانے والے مرکبات کا امتحان اور ان سے نکلنے والے تیلوں کے خواص کا مطالعہ کیا گیا یہ دیکھا گیا کہ گروہ کے پودوں کے اندرونی مرکبات اور تیلوں میں کافی مشابہت پائی جاتی ہے۔ تیلوں کے نکالنے کے مختلف طریقوں اور مختلف صنعتوں میں استعمال کے لئے تیلوں پر جو عمل کرنے پڑتے ہیں ان کا ذکر یہاں غیر ضروری ہے۔ البتہ یہ بتایا جاسکتا ہے کہ ان کا صنعتی استعمال حسب ذیل طریقوں پر ہوسکتا ہے۔ (۱) خوردنی تیل اور نباتی گھی۔ (۲) مختلف قسم کے صابن مع ٹرکی ریڈ آئیل (۳) جلانے کے تیل مع موم بتیاں۔ گلسرین اور دھماکو اشیاء۔ (۵) پینٹ، وارنش، اور پلاسٹکس اور ربڑ کے قائم مقام۔ (۶) جوتوں اور چمڑوں کے صاف کرنے اور پالش کرنے میں۔ (۷) سادہ اور مرکب چکنانے والے تیل۔ (۸) لن اولیم اور آب روک کپڑے، (۹) طبی تیل اور ادویاتی آمیزے۔ (۱۰) مختلف قسم کے ہلکے کیمیائی اشیاء مع تالیفی خوشبوئیات کے۔

تیلوں کے استعمال کے متعلق جو سائنسی معلومات ہیں اس کے مقابلہ میں کھلی کے متعلق نہایت سطحی معلومات ہیں۔ تیل کے مقابلہ میں اس کی کھلی صنعتی اور سائنسی اہمیت میں کم نہیں ہے۔ بلکہ بعض صورتوں میں خوردنی اشیاء مویشیوں کے چارے اور کھاد کے طور پر ان کی اہمیت بڑھ جاتی ہے۔ علاوہ ازیں کھلیوں سے دھنی اشیاء، گلوکوسائیڈز، الکلائیڈز، اور بیروزے جو دواؤں اور مصفی اشیاء کے طور پر کام آتے ہیں حاصل کئے جاسکتے ہیں اور لطف یہ کہ ان اشیاء کے نکالنے کے بعد کھلیوں میں پروٹنز، کاربوہائیڈریٹس اور معدنی اجزاء کی کمی واقع نہیں ہوتی۔ اس لئے کھلی پر باقاعدہ سائنسی تحقیقات ضروری ہیں۔

بیجوں کے خول اور بھوسہ کے متعلق علمی معلومات کا بالکل فقدان ہے۔ اور خیال ہے کہ ان سے فنولز، فرفرال ڈی ہائیڈ وغیرہ کی سی قیمتی اشیاء حاصل ہوسکتی ہیں جو تالیفی پلاسٹکس کی تیاری میں بے حد ضروری ہیں۔ علاوہ ازیں خول اور بھوسہ سے پوٹاش

اور فاسفیٹس بھی حاصل ہوسکتے ہیں جو قیمتی اشیاء ہیں۔ فی الحال بیجوں کے خول اور بھوسے کو جلانے میں یا کبھی کبھی مویشیوں کے چارے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

مندرجہ بالا تفصیل سے واضح ہے کہ ہندوستان میں تیل کے بیجوں سے جو اس وقت صرف ایک ارب روپیے کی لاگت رکھتے ہیں سائنسی تحقیقات اور صنعی استفادہ سے کم از کم پانچ ارب روپیہ بآسانی حاصل کیا جاسکتا ہے۔

پروفیسر ایچ۔ بی۔ ڈنیکلف

یہ خبر افسوس سے سنی جائیگی کہ پروفیسر ڈنکلف سنٹرل ریونیوز کیمکل لیبوریٹری کی چیف کیمسٹ کی خدمت سے بہت جلد سبکدوش ہوجائینگے۔ پروفیسر ہوریس ہبرٹ ڈنیکلف کو گذشتہ تیس سال سے ہندوستان کے کیمیا دانوں میں ایک ممتاز درجہ حاصل رہا۔ لندن اور کیمبرج میں ممتاز حامی زندگی گزارنے کے بعد آپ سنه ۱۹۰۸ع میں ہندوستان آگئے اور یم۔ اے۔ او۔ کالج (علی گڑہ) میں پروفیسر سائنس بن گئے سنه ۱۹۱۴ع میں انہیں انڈین ایجوکیشنل سرویس کا رکن بنایا گیا۔ اور خالصہ کالج (امرتسر) میں پروفیسر کیمیا مقرر کیا گیا۔ سنه ۱۹۱۷ع میں ان کی خدمات گورنمنٹ کالج لاہور منتقل کردی گئیں جہاں یہ کچھہ عرصہ تک پرنسپل بھی رہے۔ لاہور میں پروفیسر ڈنیکلف نے نہ صرف غیر نامیاتی اور تشریحی کیمیا میں تحقیقات کیں بلکہ ہندوستان کے لئے سنٹرل ریونیوز سرویس کے قیام میں حصہ لیا۔ اس سرویس کا قیام اور تنظیم غالباً پروفیسر ڈنیکلف کا سب سے بڑا کارنامہ ہے۔

اپنی ملازمت کے ابتدائی زمانہ میں پروفیسر ڈنیکلف نے اس ضرورت کو شدت سے محسوس کرلیا کہ ہندوستان میں کیمکل پروفیشن (کیمیائی پیشہ) کی تنظیم ہونی چاهئے اور اسے مستقل بنیادوں پر قائم ہونا چاهئے۔ سنه ۱۹۱۸ع میں انہیں ہندوستانی اسلحہ کے بورڈ کے تحت کارڈائٹ فیکٹری (اروون کنڈو) میں ورکس کیمسٹ مقرر کیا گیا جب یہاں سے وہ سنه ۱۹۲۱ع میں سبکدوش ہوئے تو ان کو لیبوریٹری کے ناظم کی حیثیت حاصل تھی۔ اور انہوں نے اپنی مخصوص قابلیت سے کئی ایک کیمیائی تحقیقات انجام دیں جو اسلحہ کے نقطۂ نظر سے بڑی اہم تھیں۔ حکومت ہند کے ایماء پر پروفیسر موصوف نے سنه ۱۹۲۸ع میں ہندوستان اور برما کی بڑی بندرگاہوں پر آزمائشی تجربہ خانوں (ٹسٹنگ لیبورٹریز) کی ایک وسیع اسکیم بنائی۔ لیکن سنه ۱۹۲۹ع میں خود اپنی اصلی خدمت پر (گورنمنٹ کالج لاہور) واپس ہوگئے۔ یہاں حکومت پنجاب کی منظوری سے گورنمنٹ کالج لاہور میں سنٹرل بورڈ آف ریونیو کا کیمیائی تجربہ خانہ میں قایم کرلیا۔ اس تجربہ خانہ مالیاتی کیمیا (ریونیو کیمسٹری) کا پورا کام انجام پاتا رہا اور بہت جلد اس میں توسیع ضروری ہوگئی۔ جس کی وجہ سے اسے ایک علیحدہ ادارہ کی حیثیت دینا ضروری ہوگیا۔ پروفیسر ڈنیکلف کی تحریک پر سنه ۱۹۳۷ع میں سنٹرل ریونیوز کیمکل

سروس کا قیام عمل میں آیا اور کلکتہ ،بمبئی ، مدراس، غازی پور ، سامبر ، اور دھلی میں تجربے خانے قائم کردے گئے جن میں ۱۴ اعلی عہدہ دار اور کئی ایک ماتحتین کیمکل سروس میں کام کرنے لگے۔ سنٹرل ریوینوز کیمکل لیبوریٹری کا قیام سنہ ۱۹۳۹ع میں ھوا اور پروفیسر ڈنیکلف اس کے چیف کیمسٹ بن گئے۔ پروفیسر ڈنیکلف کا نام ھمیشہ سنٹرل ریوینوز سرویس اور لیبوریٹری کے بانی اور تنظیم کنندہ کے طور ادب اور احترام سے یاد کیا جائے گا۔

پروفیسر ڈنیکلف نے غیر نامیاتی اور تشریحی کیمیا میں کئی ایک تحقیقی مقالے شائع کئے۔ انہوں نے حال میں کی نمک صنعت(سالٹ انڈسٹری) کے ضمنی حاصلوں پر جو تحقیقات کیں اسے ساری دنیا میں پسند کیا گیا۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں مرکزی حکومت اور پنجاب کے لئے ان کی خدمات کے صلہ میں سی۔ آئی۔ ای کا اعزاز عطا کیا گیا۔ بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ میں یہ قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکوں کی کمیٹی کے صدر ھیں اور حکومت ھند کے ادویہ کے مشاورتی بورڈ اور ادویہ کی رسد کی کمیٹی کے رکن ھیں۔ ھماری دعا ھے کہ پروفیسر موصوف خدمت سے علیحدگی کے بعد ایک طویل اور پر مسرت زندگی بسر کریں۔

ملیریا اور بی اویٹن

رسالہ سائنس (امریکا) کی حالیہ اشاعت میں اس امر کا انکشاف کیا گیا۔ کہ بی اویٹن (حیاتین الف) کی کمی سے ملیریا کے لئے حساسیت بڑھ جاتی ھے اور اس حیاتین کی مناسب مقدار ملیریا کے لئے مزاحمت بڑھا دیتی ھے۔ راک فیلر انسٹیوٹ کی طبی تحقیقات کے پرنسٹن اسٹیشن پر ڈاکٹر ولیم ٹریگر (W. Trager) نے مرغوں اور بطوں پر تجربے کر کے متذکرہ نتیجہ اخذ کیا۔

اس انکشاف سے اب یہ راز پہلی دفعہ کھل گیا کہ بعض اشخاص کیوں ملیریا کے لئے زیادہ حساس ھوتے ھیں اور یہ بات بھی معلوم ھوگئی کہ ایک خاص حیاتین ایک خاص مرض سے بہت اھم تعلق رکھتا ھے۔ اس امر کی اھمیت اس واقعہ کے مد نظر بہت بڑہ جاتی ھے کہ زیر بحث مرض دنیا کے لاکھوں انسانوں کی تکالیف اور موت کا باعث ھے۔ اس سے ملیریا کی روک تھام کے لئے ھمارے ھاتھ ایک نیا حربہ آجاتا ھے۔ کیونکہ بی اویٹن انڈے کے چھلکوں، جگر، دودھ وغیرہ میں پایا جاتا ھے۔ جس سے ظاھر ھے کہ تغذیہ کی کمی اور متعدی بیماری کے لئے حساسیت میں خاص تعلق پایا جاتا ھے۔

کئی امراض کی دوا

آکسفورڈ کے پروفیسر اور مسز فلوری (Florey) نے رسالہ لانسٹ (Lancet) کی حالیہ اشاعت میں ایک نئی دوا پر وسیع تجربات کے نتائج بیان کئے ھین۔ یہ دوا ''پنی سی لین'' (Penicillin) کہلاتی ھے اور توقع ھے کہ تاریخ طب میں یہ دور آفرین ثابت ھوگی۔ '' پنی سی لین ''

سلفان ایمائیڈ دواؤں اور سلفاتھا ئیو زول کے مقابلہ میں سیکڑوں گنا طاقت ور ہے اور یہ نخاعی بخار (مننجائی ٹس)، سمیت خون (سیپٹی سیمیا) وغیرہ کا موثر علاج ہے حالانکہ سلفان ایمائیڈ دوائیں ان امراض میں بے کار ثابت ہوئیں۔

اس دوا کو کھاسکتے ھین اور جسم کے متضرر حصون پر لگا سکتے ھین - لیکن ابھی یہ دوا عوام کے لئے قابل حصول نہیں۔ اس کی تھوڑی سی مقدار تیار کرنے طویل اور صبرآزما عملون کی ضرورت ہے۔ لیکن توقع ہے کہ تحقیقات سے اس دقت پر قابو پالیا جائے گا اور اس کی تالیف کے آسان طریقے ایجاد کئے جائیں گے۔

(ش - م)

آسمان کی سیر

جون سنہ ۱۹۴۳ع

۲۲ - جون سنہ ۱۹۴۳ع کو سورج برج سرطان میں داخل ہوگا -

عطارد صبح کا ستارہ ہے بتاریخ ۴ - جون ۴۳ع عطارد ساکن ہوگا اور اس کی اعظم تباین ۲۳° بجانب غرب بتاریخ ۱۸ جون واقع ہوگی - وہ ۳۰ - جون کو زحل کے ساتھ قریبی اقتران میں ہوگا -

زہرہ شام کا ستارہ ہے - اور جون ۲۸ ۴۳ع کو اس کی اعظم تباین ۴۵° بجانب مشرق واقع ہوگی -

مریخ صبح کا ستارہ ہے -

مشتری شام کا ستارہ ہے -

زحل ۷ جون کو سورج کے ساتھ اقتران میں ہوگا یہ مہینے کے آخری دنوں میں صبح کا ستارہ ہوجائیگا

(رصدگاہ نظامیہ)

اطلاع

جملہ خریدار صاحبان کو اطلاع دیجاتی ہے کہ براہ کرم بوقت خط و کتابت نشان خریداری کا حوالہ ضرور دیا جائے

"ادارہ"

مضمون نگار صاحبان ! مضمون صاف اور خوش خط لکھیں

تین اہم کتابیں

۱۔ **سیر کائنات۔** یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ھے جسمیں۔ زمین۔ ھوا۔ آسمان۔ ماھتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ھے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ھے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ھے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کرسکتے ھیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ھاف ٹون کی ۲۷ تصویرین بھی شامل ھیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ھوگیا ھے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دھلی۔

۲۔ **ہم کیسے پڑہائیں۔** از جناب سلامت اللہ صاحب۔ ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دھلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ھندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھہ کر مرتب کی گئی ھے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ھے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ھیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھہ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ھے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب۔ شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھہ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڈھ۔ طبیہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ھوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئیے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئیے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ھے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دھلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

VOL. 16

NO. 5

MAY 1943

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (هند) کا ماهوار رساله

منظوره سررشته تعلیمات حیدرآباد، صوبه پنجاب، صوبه بهار، صوبه مدراس، میسور، صوبه متوسط (سی - پی)، صوبه سرحد، صوبه سنده، صوبه دهلی، قیمت سالانه محصول ڈاك وغیره ملا کر صرف پانچ روپے سکه انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکه عثمانیه) - نمونے کی قیمت آٹهه آنے سکه انگریزی (دس آنے سکه عثمانیه)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جمله مضامین بنام مدیر اعلی رساله سائنس جامعه عثمانیه حیدرآباد دکن روانه کئے جائیں -

(۲) مضمون کے ساتهه صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عهده وغیره درج هونا چاهئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکهے جائیں -

(۴) شکلیں سیاه روشنائی سے علحده کاغذ پر صاف کهینچ کر روانه کی جائیں - تصاویر صاف هونی چاهیئیں - هر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حواله درج کیا جائے -

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیه تلف هوجانے کی صورت میں کوئی ذمه داری نهیں لی جاسکتی -

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول هوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگه شائع نهیں کئے جاسکتے -

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب هوگا که صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیره سے مطلع کردین تاکه معلوم هوسکے که اسکے لئے پرچے میں جگه نکل سکے گی یا نهیں - عام طور پر مضمون دس صفحه (فلسکیپ) سے زیاده نه هونا چاهئے -

(۸) تنقید اور تبصره کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانه کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری هے -

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتهارات وغیره کے متعلق جمله مراسلت معتمد مجلس ادارت رساله سائنس حیدرآباد دکن سے هونی چاهئے -

سائنس

جولائی ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۷

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

فضائے ارضی

(جناب تاراچند صاحب باٹل)

تمام سیارے اپنی فضا رکھتے ھیں ھماری زمین بھی فضا رکھتی ھے جو فضائے ارضی کہلاتی۔ یہ فضا بہت لطیف اور شفاف نظر آتی ھے اور اسے سادہ اور غیر دلچسپ سمجھا جاتا ھے۔ مگر حکماء نے اس کی بناوٹ وغیرہ بڑی عرق ریزی اور دماغ سوزی سے معلوم کی ھے اور واضح کیا ھے کہ یہ فضا بہت پیچیدہ اور پراسرار ھے۔ اور بقول ٹروبرج (Trowbridge) سائنسی نقطہ خیال سے قطب شمالی کے برفیلے میدانوں کی نسبت بدرجہا دلچسپ ھے۔

بڑی اچنبھے کی بات تو یہ ھے کہ یہ صاف شفاف نظر آنے والی فضا کافی دبازت رکھتی ھے بار پیما (Barometer) بتلاتا ھے کہ فضا سطح زمین کے ھر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ھے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ھے۔ پارہ سیسے سے ۵/۶ گنا بھاری ھے۔ اس سے واضح ھے کہ فضا کی دبازت تین فٹ موٹی سیسے کی چادر کے برابر ھے۔ یہ فضلیت اسی فضا کو حاصل ھے کہ اتنی دبیز ھونے کے باوجود بیرونی اشیا دکھلانے میں مانع نہیں ھوتی۔ ورنہ دوسرے کسی سیارے کی فضا سے بیرونی اشیا نظر نہیں آتیں۔

چونکہ کرۂ زمین اور اس کی بیرونی اشیا کا علم کسی نہ کسی قسم کے اشعاع (Radiation) اور روشنی سے حاصل ھوتا ھے۔ اس لئے اس فضا کے باقی حیران کن حالات بیان کرنے سے پہلے مختلف قسم کی روشنیوں کے خواص اور اشعاع کا ذکر کرنا ضروری ھے۔ سورج حرارت اور روشنی کا منبع اور مخزن ھے اس کی روشنی کئی رنگوں سے مرکب ھے جو سورج کی کرن کے پانی سے بھری بوتل سے گذارے پر صاف دکھائی دیتے ھیں۔ طیف پیما (Spectroscope) کا حساس آلہ شعاع نور کو ایک رنگین پٹی میں پھاڑ دیتا ھے جس میں سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آسمانی، نیلا، بنفشی سات رنگ ترتیب وار شامل ھوتے ھیں۔ اگر سورج کے سوا کسی اور روشنی کا تجزیہ کیا جائے تو طیف کا پہلا رنگ کوئی اور ھوگا۔ مگر رنگوں کی ترتیب یہی ھوگی۔ سورج کی کرنیں چھوٹی بڑی مختلف لمبائی کی لہروں سے مرکب ھیں۔ اس لمبائی کے اختلاف سے ھی مختلف رنگ خاص ترتیب سے نظر آتے ھیں۔ انکساری جالی (Difraction Grating) کی تختی اس امر کی

خوب وضاحت کرتی ہے۔ یہ دھات کی چمکیلی تختی ہوتی ہے جس پر ہیرے جیسی سخت چیز سے برابر برابر فاصلے پر متوازی لکیریں کھینچی ہوتی ہیں۔ روشنی کی کرن پڑتے ہی تختی کے نشان مختلف لمبائی کی امواج کو اپنے اندر جذب کر کے مختلف سمتوں میں منعکس کر دیتے ہیں۔ اس طرح اپنی لمبائی کے مطابق بٹ جاتی اور مختلف پٹوں کی شکل میں خاص ترتیب سے نظر آتی ہیں اور اس طرح واضح ہو جاتا ہے کہ روشنی کے مختلف رنگ لہروں کی لمبائی کے اختلاف سے ہی طیف میں مخصوص ترتیب سے دکھائی دیتے ہیں۔

طیف شمسی کو بغور دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں ۸۰ فی صد زرد اور سبز شعاعیں ہیں پانچ فی صد آسمانی اور باقی پندرہ فی صدی بقیہ تمام رنگوں کی شعاعیں ہیں جن میں سرخ شعاعیں نسبتاً زیادہ ہیں۔ طول کے لحاظ سے سرخ رنگ کی شعاعوں کی امواج سب پر فوقیت رکھتی ہیں۔ باقی رنگوں کی امواج حسب مراتب چھوٹی ہوتی ہیں بنفشی شعاعوں کی موج سب سے چھوٹی ہوتی ہے۔ چنانچہ یہ سرخ شعاعوں سے آدھی لمبی ہوتی ہیں یہ ساری شعاعیں مرئی شعاعیں کہلاتی ہیں۔ ان کے علاوہ سورج کی روشنی میں کئی ایسی شعاعیں بھی ہوتی ہیں جو انسانی آنکھ کو متاثر نہ کر سکنے کے باعث دکھائی نہیں دیتیں اور اسی بناء پر غیر مرئی شعاعیں کہلاتی ہیں آواز بھی روشنی کی لہروں سے لاکھوں گنا بڑی امواج سے مرکب ہے یہ ہوا کے وسیلے سے ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتی ہیں اور مختلف لمبائی کی ہوتی ہیں۔ لمبائی کے اختلاف کے مطابق مختلف درجے کی آواز پیدا کرتی ہیں۔ کم طول کی موجیں اونچا سر اور لمبی موجیں مدھم سر پیدا کرتی ہیں۔ جب کسی سر کی موجیں دوسرے سر کی موجوں سے لمبائی میں نصف ہوں تو پہلے سر کو دوسرے سر سے آٹھ درجے یا ایک سپتک (Octave) بلند تصور کیا جاتا ہے۔ یہی حال رنگوں کا ہے وہاں بھی جس رنگ کی لہر کی لمبائی دوسرے رنگ کی لہر کی لمبائی سے آدھی ہو اسے دوسرے رنگ سے ایک سپتک بالا سمجھا جاتا ہے۔ اسی اصول کے مطابق بنفشی رنگ کی لہریں سرخ رنگ کی لہروں سے ایک سپتک زیادہ شمار ہوتی ہیں۔ روشنی کے ساتوں رنگ سات سروں سے مشابہ ہیں اس لئے اس مرئی طیف کو ایک سپتک کے اندر سمجھا جاتا ہے۔ آواز کے گیارہ سپتک کانوں کو سنائی دیتے ہیں۔ لیکن قوت باصرہ روشنی کے صرف ایک سپتک سے بہرہ اندوز ہوتی ہے۔ سائنس دان روشنی کے ۶۳ سپتک دیکھ لینے کے مدعی ہیں ان کے خیال میں شعاع نور ۶۳ سپتک کا ایک پیانو ہے۔ جس کے فقط ایک سپتک سے انسانی آنکھ مستفید ہوتی ہے۔ انہوں نے تحقیق کیا ہے کہ اس مرئی سپتک کے عین اوپر بالائے بنفشی شعاعیں (Ualtraviolet Rays) ہیں جن سے عکس کشی کی تختیاں متاثر ہوتی ہیں۔ اور جو بعض کیمیاوی اشیاء میں عارضی تزھر (Fluores-cence) پیدا کر کے انہیں روشن کر دیتی ہیں۔ مرئی شعاعوں سے دس سپتک پرے لاشعاعیں

(X. Rays) ہیں جو جانداروں کے جسم سے بخوبی گذر سکتی ہیں اور اس طرح ان کے نظام کی تصویر اتارنے میں مدد ہوتی ہیں۔ اور جنہوں نے عمل جراحی میں نمایاں سہولت بہم پہنچائی ہے۔ ان شعاعوں سے بہت ورے جہ شعاعیں(Gamma Rays) ہیں جو ریڈیم شعاعوں سے خارج ہوتی ہیں اور لا شعاعوں سے زیادہ قوت نفوذ رکھتی ہیں۔ ان سب شعاعوں کے آخر میں مرئی شعاعوں سے ۳۲ سپتك اوپر کونی شعاعیں۔ (Cosmic Rays) ہیں جو سیسے کی ۳ فٹ موٹی چادر سے بھی گذر سکتی ہیں۔

دکھائی دینے والے سپتك کے نیچے کی طرف پائین سرخ شعاعیں (Infra Red Rays) ہیں جو حرارت کی شعاعیں ہیں اور صرف خاص مسالہ والی عکس کشی کی تختیوں کو متاثر کر سکتی ہیں اور گھٹا ٹوپ تاریکی میں تصویر لینے میں کارآمد ہوتی ہیں۔ گرم لوہے اور کھولتے پانی بلکہ ہر گرم چیز سے یہ شعاعیں نکلتی ہیں گرم لوہے سے نکلنے والی پائین سرخ شعاعیں تین سپتك اور کھولتے پانی کی شعاعیں چار سپتك نیچے ہوتی ہیں پائین سرخ شعاعوں سے بہت نیچے اور دکھائی دینے والے سپتك سے آخر کو لاسلکی شعاعیں ہیں جو دیگر خواص میں نوری امواج کے مشابہ ہیں مگر ان سے کروڑوں گنا لمبی ہیں۔ چنانچہ جہاں سرخ شعاع کا طول $\frac{۱}{۳۳۰۰۰}$ انچ ہے وہاں کلکتہ اور بمبئی سے نشر ہونے والی لاسلکی شعاعوں کا طول بالترتیب ۳۷۰.۴ میٹر و ۳۵۷.۱ میٹر ہے۔ عموماً یہ لہرین ۱۵ میٹر سے دو ہزار میٹر تک لمبی ہوتی ہیں۔ ریڈیو پیام رسانی اور بے تار خبر رسانی کے کام آتی ہیں۔

اشعاع اور نور کی نسبت اتنا ذکر کرنے کے بعد اب اصل مضمون کی طرف رجوع کیا جاتا ہے۔ عام لوگ فضائے ارضی کو شفاف اور لطیف گیس کا کرہ خیال کرتے ہیں۔ یہ سن کر تعجب ہو گا کہ یہ فضا تہوں اور پرتوں سے بنی ہے۔ جو ساخت اور خواص میں ایك دوسرے سے بہت متفاوت ہیں۔ فضا کی پہلی پرت جو کرۂ ارض کے عین اوپر واقع ہے۔ فضائے متغیرہ (Troposphere) کہلاتی ہے اس کی بلندی مختلف جگہوں پر مختلف ہے جہاں منطقہ حارہ میں سطح زمین سے دس میل بلند ہے وہاں قطبین پر فقط چھ ساڑھے چھ میل اونچی ہے۔ یہ فضائے ارضی کا بہت خفیف جزو ہے مگر کرۂ زمین کی زیب و زینت حسن و خوبی اسی غلاف کی بدولت قائم ہے۔ یہی طبقہ مخلوق الہی کی حیات کا گہوارہ ہے ہوا جو ذی حیات کی زندگی کا سرمایہ ہے اور جس کے بغیر جانداروں کا ایك منٹ زندہ رہنا محال ہے اس پرت میں بہ افراط پائی جاتی ہے ابھی تك صحیح صحیح معلوم نہیں ہو سکا کہ ہوا فضا میں کتنی بلندی تك پائی جاتی ہے البتہ جاذبہ زمین (Gravitation) زیادہ سے زیادہ مرکز زمین سے چھ لاکھ تیس ہزار میل کی دوری کی گیسوں کو قابو میں رکھ سکتا ہے اور شہاب ثاقب جو فقط ہوا کی مزاحمت سے جلتے ہیں دو سو میل کی بلندی پر چمکتے نظر آتے ہیں۔ ان وجوہات

اور کئی دیگر دلائل کی بناء پر سائنس دانوں کا خیال ہے کہ سطح زمین سے کم سے کم چار پانچ سو میل بلندی تک ہوا ہوگی۔ مگر قدرت نے فضائے ارضی کی کل ہوا کا نوے فی صد اسی پرت میں جمع کر دیا ہے۔ ہوا لچکدار ہوتی ہے اور اوپر سے نیچے کو دباؤ پہنچاتی ہے اس خاصیت کی بدولت نچلی تہوں کی ہوا بالائی تہوں کی نسبت کثیف ہوتی ہے۔ بلندی کے تناسب سے ہوا کی کثافت اور دباؤ گھٹتا جاتا ہے گلیشیر نے تحقیق کیا ہے کہ ہوا کا دباؤ صرف سات میل کی بلندی پر چوتھائی رہ جاتا ہے۔

ہوا بہت سی گیسوں کا آمیزہ ہے جس میں نائٹروجن اور آکسیجن کی مقدار خاص طور زیادہ ہے۔ جدید انکشافات کی رو سے ایک معکب میٹر یا ایک ہزار لیٹر میں ہوائی اجزا کا حجم اور وزن بہ تفصیل ذیل ہے۔

نمبر شمار	عامل گیسیں — نام گیس	حجم	وزن گراموں میں	غیر عامل گیسیں — نام گیس	حجم لٹر میں	وزن گراموں میں
۱	نائیٹروجن	۷۸۰٫۳ لیٹر	۹۷۵٫۸۰	نیون Neon	۰٫۰۱۵	۰٫۰۱۳۳۹
۲	آکسیجن	۲۰۹٫۹ لیٹر	۲۹۹٫۸۴	ھیلیم Heliam	۰٫۰۰۱۵	۰٫۰۰۰۲۷
۳	آرگن	۹٫۴ لیٹر	۱۶٫۷۶	کریپٹن Krypton	۰٫۰۰۱۵	۰٫۰۰۰۱۸
۴	کاربانک ایسڈ گیس	۰٫۳ لیٹر	۰٫۵۹	زینان Xenon	۰٫۰۰۰۰۰۰۶	۰٫۰۰۰۰۳
۵	ھائیڈروجن	۰٫۱ لیٹر	۰٫۰۱			

ان کے سوا اوزون۔ امونیم نائیٹریٹ سلفریٹڈ ھائیڈروجن وغیرہ خوردبینی جراثیم اور خاک کی ذرات بھی انتہائی قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ لطف یہ ہے کہ مندرجہ بالا گیسیں وزن مختلف ہونے کے باوجود باہم خلط ملط رہتی ہیں۔ اور ہر بلندی پر خاص تناسب سے پائی جاتی ہیں۔ چنانچہ تحقیق ہوا ہے کہ کرپیٹن جیسی بھاری گیس بھی جس کا جوہر ھائیڈروجن کے جوہر سے ۸۱۰۲ گنا وزنی ہے سطح سمندر سے سو میل کی بلندی پر چھائی جاتی ہے۔

گیسوں کے علاوہ آبی بخارات بھی اس فضا میں قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں یہ فضا میں بلحاظ حجم صرف ۱۰۳ فی صد اور بہ اعتبار وزن ۴۸۰ فی صد تک ہوتے ہیں۔ ایک مکعب میٹر میں دس گرام آبی بخارات ہوتے ہیں لیکن تمام بخارات کا مجموعی وزن پچاس بلین ٹن ہے جس سے بارہ ہزار مکعب میل حجم کی جھیل بھر سکتی ہے گریھم نے اندازہ لگایا تھا کہ اگر سب آبی بخارات سطح زمین کے گرد جمع ہوجائیں تو پانی کا پندرہ انچ موٹا غلاف چڑھ جائے۔ بخارات آبی کی یہ قلیل مقدار خاص اہمیت رکھتی ہے۔ فضائے متغیرہ کے اجزا میں سے یہی جزو تکثیف پذیر ہے باقی گیسیں ہوا میں ملی جلی رہتی ہیں۔ مگر آبی بخارات فضا میں

یکساں پھیلے ہوئے نہیں ہوتے بلکہ فضا کے زیرین حصے میں بکثرت پائے جاتے ہیں تحقیق ہوا ہے کہ جہاں سطح سمندر کے نزدیک اسی سالمات میں سے ایک سالمہ آبی بخارات ہوتے ہیں وہاں فضائے متغیرہ کے بالائی حصوں میں ان کی تعداد دس ہزارواں حصہ رہ جاتی ہے۔ اس سے عیاں ہے کہ کل فضائے ارضی کے بخارات فضائے متغیرہ میں جمع رہتے ہیں۔ اور اسی لئے فضا کا یہ حصہ برف وباراں کہر بادل کا مرکز بنا رہتا ہے۔ اس فضا میں بخارات کی موجودگی کرۂ ارض کے باشندوں کے لئے بہت مفید ہے اگر خدا نخواستہ آبی بخارات تمام ارضی فضا میں پھیلے ہوتے تو فضائے متغیرہ میں ان کی مقدار بہت قلیل ہوتی۔ اس سے کرۂ زمین کی تپش گھٹ جاتی اور سطح زمین کا بیشتر حصہ منطقہ باردہ کے برفیلے ویرانہ سے بدل جاتا۔ بخارات آبی میں عجیب خاصیت پائی جاتی ہے ان میں سے سورج کی مرئی شعاعیں بخوبی گذر جاتی ہیں۔ مگر زمین سے خارج ہونے والی گرم غیر مرئی شعاعیں واپس نہیں گذر سکتیں اس طرح بخارات آبی روئے زمین کی حرارت کے منتشر ہونے میں مانع ہوتے ہیں علاوہ ازیں جو مخفی حرارت پانی کو بخارات میں تبدیل کرنے میں خرچ ہوتی ہے۔ وہ ان بخارات کے کثیف ہونے پر فضا میں مل جاتی ہے۔ یہ مخفی حرارت بقول سائنس دانان اس خطے پر پڑنے والی شمسی حرارت کے برابر ہوتی ہے۔ بدین وجوہ بخارات آبی کی بدولت زمین کی حرارت گھٹنے نہیں پاتی۔ اگر بخارات آبی موجود نہ ہوتے تو چاند کی طرح زمین پر بھی دن کو سخت گرمی پڑتی اور رات کو کڑاکے کی سردی بخارات کی عدم موجودگی کے باعث ہی دن کو سطح قمر کی تپش ۱۸۰ مئی اور رات کو منفی ۲۵۰ درجہ مئی ہوتا ہے۔ بخارات آبی کو قدرت نے عام ہوا سے ہلکا بنایا ہے ان کا وزن مساوی الحجم ہوا کے وزن کا ۰۶۲ حصہ ہوتا ہے اس سبکساری کی بدولت یہ فضا کے نسبتاً بلند سرد طبقوں میں پہنچتے اور کثیف ہوکر بارش کی صورت میں نمودار ہوتے اور زمین کی سرسبزی اور شادابی کا موجب بنتے ہیں۔

گیسوں کی اماعت کا اصول چھپا نہ ہوگا۔ گیسیں لچکدار ہوتی ہیں۔ دباؤ پڑنے سے پچک کر گرم ہو جاتی ہیں مگر آزادی ملنے پر دفعتاً پھیل کر ٹھنڈی ہو جاتی ہیں۔ اسی قاعدے سے اس فضا کے بالائی حصوں کی ہوا زیرین حصوں کی نسبت ٹھنڈی ہوتی ہے۔ پہاڑ پر چڑھنے والے اور ہوائی جہاز کے مسافر بخوبی جانتے ہیں کہ بلندی کے تناسب سے خنکی بڑھتی جاتی ہے۔ اگر فضا میں صرف ملی جلی گیس ہوتی اور دوسرے عوامل اثر انداز نہ ہوتے تو حرارت میں بلندی کے ہر میل پر ۲۹ درجہ فارن ہائیٹ کی کمی ہو جاتی لیکن زمین کی حرارت، اشعاع آفتاب، سطح زمین کی ناہمواری خلل انداز ہوتی ہے اس لئے فی میل بلندی پر صرف ۱۷ درجہ فارن ہائیٹ کی کمی ہوتی ہے گویا اگر سطح سمندر پر تپش ۶۰ درجہ فارن ہائیٹ ہو تو سات میل کی بلندی پر تپش منفی ۶۰ درجہ

فارن ہائیٹ ہوگی اور ۹ میل کی بلندی پر دینا کے خنک ترین مقام ورخویانسک (Verkhoiansc) جتنی ٹھنڈ ہوگی جہاں تپش منفی ۹۴ درجہ فارن ہائیٹ ہوتی ہے۔ اس فضا میں متحرک ہوائیں چلتی ہیں طوفان اور آندھیوں کی بدولت ہر وقت ہیجان اور انتشار برپا رہتا ہے ہواؤں کے شور بارشوں کے زور مسلسل آندھیوں اور طوفانوں سے ہل چل مچی رہتی ہے انہی اسباب سے اس خطے کا نام فضائے متغیرہ موزوں اور مناسب ہے۔ اس سے اوپر ایک اور تہ واقع ہے جو نادر خصوصیات کی حامل ہے اور چالیس سال ہوئے دریافت ہوئی ہے اس کی دریافت پر سائنس داں بہت مسرور ہوئے تھے۔ اور اس دریافت کو نئی دنیا کی دریافت سے بھی زیادہ بھی اہمیت دی تھی۔ ان کا خیال ہے کہ اس انکشاف نے نئی کائنات کی شاہراہ کھول دی ہے یہاں آندھی طوفان برف باراں کا نام نشان نہیں کامل سکون ہے اس لئے اس طبقے کو فضائے قائمہ (Stratosphere) کہتے ہیں یہ پرت کونی شعاعوں (Cosmic Rays) جیسی بہت نفوذ پذیر اور مہلک شعاعوں سے بچاتی ہے یہ طبقہ استوائی خطوں کی نسبت منطقہ معتدلہ سے دور ہے گو ہمیشہ فضائے قائمہ سے ممیز رہتا ہے مگر زمین کے کسی حصے سے اس کا فاصلہ ایکساں نہیں رہتا۔ یہاں فضائے متغیرہ کی طرح بلندی میں کمی بیشی ہونے سے تپش گھٹتی بڑھتی نہیں بلکہ درجہ حرارت مستقل اور ایکساں رہتا ہے۔ قطبین پر فضائے قائمہ کی تپش منفی ۶۱ اور منفی ۶۴ کے درمیان اور خط استوا پر ہمیشہ منفی ۵۳ درجہ رہتی ہے اوسطاً اس خطے کی تپش منفی ۵۵ درجہ رہتی ہے۔ تپش کے متعلق اس انکشاف کا سہرا ڈی یورٹ (D. Yuret) کے سر ہے جس نے سنہ ۱۸۹۹ اور سنہ ۱۹۰۴ کے درمیانی عرصہ میں انسان اس بلندیوں سے اوپر سینکڑوں غبارے اڑا کر اس حقیقت کو دریافت کیا تھا اس دریافت کو موجودہ علم کی روشنی میں اہم کارنامہ تصور کیا گیا۔

اس فضا کی وسعت اور دیگر کوائف معلوم کرنے کے لئے سائنس دانوں کو بہت خطروں کا سامنا کرنا پڑا۔ کئی کو جان سے ہاتھ دھونا پڑا اور بعض بیہوش ہوکر مرتے مرتے بچے۔ پہلے غباروں اور ہوائی جہازوں میں سوار ہوکر حالات معلوم کرنے کی سعی کی گئی۔ بلند پرواز ہوائی جہاز ½ ۱۰ میل سے اوپر نہ جاسکے غبارے اس سے زیادہ بلندی تک پہنچے مگر کئی غبارہ رانوں کے بیہوش ہو جانے کے باعث ان کی پرواز تسلیم نہ کی گئی۔ آخر ۱۱ نومبر سنہ ۱۹۳۵ع کو امریکی جغرافیائی مجلس کے زیر اہتمام ایک کامیاب پرواز عمل میں آئی مگر اس کا غبارہ بھی ۱۴ میل سے اوپر نہ جاسکا۔ الغرض ۱۴ میل سے اوپر جانا انسان کے لئے خطرناک تصور کیا گیا۔ مزید بلندیوں کے حالات معلوم کرنے کے لئے خاص طرز کے غبارے بنائے گئے اور انہیں خود نگار خود پیما ریڈیو سونڈ، تپش پیما اور پائروگراف (Pyrograph) باندھ کر اڑایا گیا۔ یہ غبارے ۳۶ میل کی بلندی تک پہنچے ان سے معلوم ہوا کہ وہاں گرد و غبار ناپید اور بادل نابود ہیں۔

وهاں آواز کی لهر پیدا نہیں هوسکتی۔ هئیت دانوں کا خیال هے که ابهی فضائے قائمه کی انتها معلوم نہیں هوسکی مگر وه چالیس میل بلندی تك ضرور هوگی سائنس دان اس کی تحقیق میں سر گرم هیں۔ اور اس فضا کی تسخیر سے بہت سی امیدیں باندھ رهے هیں۔ ان کا بیان هے که جب اس فضا کا مکمل حال معلوم هوجائیگا تو هوائی جہازوں کی رفتار میں غیر معمولی تیزی پیدا کی جاسکیگی اور موسموں کی پیش گوئی کرنا اور ان کو قابو میں رکھنا ممکن هوجائیگا۔ اس سے عوام عموماً اور طیاره ران خصوصاً بہت فائده اٹھائیں گے۔

هوائی جہازوں اور غباروں سے زیاده بلندیوں کے حالات معلوم کرنے میں پوری کامیابی نه هوئی تو سائنس دانوں نے فضائی لهروں سے کام لینا شروع کیا فضا میں روشنی، آواز، ریڈیو تین قسم کی لهریں پائی جاتی هیں کہا جاتا هے که یه خود نگار اور خودپیما آلات والے غباروں کی طرح حالات معلوم کرنے میں ممد هوتی هیں۔ چونکه فضائے قائمه میں سے سورج اور دیگر ستاروں کی روشنی کی باقی لهریں گذر جاتی هیں لیکن طیف کے بالائے بنفشی حصه سے تعلق رکھنے والی بعض خاص لمبائی کی لهریں رك جاتی هیں۔ ان لهروں کو روکنے والی چیز فقط اوزون (Ozone) هی هے اس سے ثابت هے که فضا میں اوزون کا پرت بهی هے۔ اوزون تیز قسم کی آکسیجن کی ایك عامل شکل اور روزنی گیس هے اس کے هر سالمے (Molecule) میں دو کی بجائے تین جوهر هوتے هیں قدما کا بیان تها که یه گیس پہاڑوں کی چوٹیوں سطح سمندر اور سبزه زاروں کی پرفضا هوا میں بکثرت پائی هے۔ مگر جدید تحقیقات نے اس کی تائید نہیں کی۔ کیمیائی تشریح سے معلوم هوتا هے که زمین کے کسی حصه میں بهی اس کا وجود نہیں پایا جاتا۔ مصنوعی طور پر عام هوا میں برقی شرارے گذارنے سے پیدا کی جاسکتی هے یه گیس صحت پر بہت اچها اثر ڈالتی هے۔

چونکه اوزون گیس بالائے بنفشی شعاعوں کو روکتی هے اس لئیے ان شعاعوں کے کم و بیش پہنچنے سے اوزون گیس کے محل وقوع کا اندازه هوسکتا هے برطانوی پروفیسر ڈابسن (Prof. Dobson) اور کئی دوسرے علما نے تحقیق کیا هے که اوزون گیس سطح زمین سے پندره اور پچیس میل کی درمیانی بلندی میں بہت قلیل مقدار میں پائی جاتی هے اور اس کا مجموعی وزن ۱/۲۰۰۰ انچ موٹے کاغذ کے وزن کے برابر هوتا هے۔ اوزون کا اتنا مہین پرت بهی بالائے بنفشی شعاعوں کی قوی لهروں کو روك لیتا هے صرف ضعیف لهریں (Short Pitched) جو طیف شمسی میں مرئی بنفشی شعاعوں سے ملی جلی رهتی هیں گذر جاتی هیں۔ اس میں قدرت کی خاص حکمت کارفرما هے۔ کیونکه بالائے بنفشی شعاعوں کی قوی لهریں جسم انسانی کے خلیوں کو سخت ضرر پہنچاتی اور انسان کو هلاك کردیتی هیں۔ لیکن ضعیف لهریں ذی حیات کے لئیے اکسیر کا حکم رکهتی هیں۔ ان میں حرارت پیدا کرنے کی قوت برائے نام هوتی هے انہیں پروٹین کے مرکبات اور زنده نسیجیں

آسانی سے جذب کرلیتی ھیں ۔ وہ جلد کے اندر ۱/۱۰ ملی میٹر سے زیادہ پیوست نہیں ہوسکتی یہ جسم میں مقابلہ کی قوت بڑھاتی اور سمیت کو دور کرتی ھے ۔ ان کے اثر سے خون میں کیلسیم اور فاسفورس بڑھتی ھے جو جسم کی طبعی نشو ونما اور ھڈیوں کی مضبوطی میں امداد دیتی ھیں اس خاصیت میں یہ روغن جگر ماھی سے بھی فوقیت رکھتی ھیں ۔ یہ گہرے امتلا اور احتقان کو دور کر کے دوران خون کی اصلاح کرتی اور خون کے اجزائے ترکیبی ھیموگلوبن کیلسیم وغیرہ میں بہتر توازن قائم رکھتی ھیں ان کے اثر سے شریانوں کی سختی کم ہوتی اور تھکے ماندے دل کو تسلی ہوتی اور استحالہ غذا (Matabolism) کا عمل بڑھاتی ھیں ۔ حیاتینوں کی قوت ومقدار بڑھاتی، درون افرازی غدود کو تحریک دیتی اور عصبی و عضلی نظام کے فعل میں اصلاح کرتی ھیں حیاتین د (Vitamin. D) جو بچوں، حاملہ عورتوں اور سل دق کے مریضوں کے لئے مفید ہوتی ھے، پیدا کرتی ھیں ۔ کان کن اور زمین دوز مقامات پر کام کرنے والے، جو فطرتاً ان شعاعوں سے محروم رھتے ھیں، انہیں مصنوعی شعاعوں سے استفادہ کرنا پڑتا ھے ۔ طیف کے سرخ زیرین حصے میں بعض طول کی موجوں کی عدم موجودگی سے آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات کا پتہ چلتا ھے اس سے زیادہ معلومات امواج نور نہیں بہم پہنچا سکتیں البتہ لاسلکی لہرین اس ضمن میں بہت اعانت کرتی ھیں ۔ یہ لہرین روشنی کی لہروں کی طرح فضامیں باہر

سے داخل نہیں ہوتیں بلکہ ارضی نشرگاہوں سے منتشر ہوتی ھیں طولانی تفاوت کے علاوہ باقی خواص میں روشنی کی لہروں سے مشابہت رکھتی ھیں ۔ یہ لہرین امواج نور کی طرح خط مستقیم میں چل کر زمین سے رک جاتی ھیں ۔ اس سے قیاس کیا جاتا تھا کہ جیسے زمین کے چاروں طرف دیکھنا محال ھے ۔ ویسے زمین کی دوسری طرف کی نشرگاہ سے نکلنے والے ریڈیو پیام کا سننا محال ہوگا ۔ مگر تجربے سے عیاں ہوا کہ یہ ساری دنیا کا نصف سکنڈ میں چکر لگانے والی لہرین ھر جگہ سنی جاسکتی ھیں طرفہ یہ کہ ریڈیوسیٹ کے دور کے سٹیشن اسی قوت کے قریبی اسٹیشنوں کی نسبت صاف اور واضح سنائی دیتے ھیں البتہ حالیہ تحقیقات سے معلوم ہوا ھے کہ فضا میں کئی ایسی تہیں ھیں جو لاسلکی امواج کو بڑھنے نہیں دیتیں بلکہ زمین کی طرف لوٹا دیتی ھیں ۔ یہ بھی منکشف ہوا تھا کہ ہوا اور بعض دوسر گیسوں سے برقی رو اس وقت گزرتی ھے جب اس گیس کے سالمات اپنے برقیوں (Electrons) جدا ہوکر ادھر ادھر حرکت کرنے کے لئے آزاد ہوتے ھیں ۔ اسی بناپر قیاس کیا گیا کہ ریڈیو لہروں کو پلٹانے والا پرت ہوا اور گیس سے بنا ہوگا ۔ سائنس دان کھوج میں لگ گئے ۔ آخر سنہ ۱۹۰۲ ع میں امریکی سائنس دان کنیلے (Kennelly) اور برطانوی سائنس دان ھیوی سائڈ نے الگ الگ اس پرت کو معلوم کرلیا اور بتلایا کہ ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے والا پرت روانی (Ionised) یا برقائی ہوئی گیس سے بنا ھے اور

یه عموماً سطح زمین سے ٦٥ میل سے ستر میل بلندی پر اور بعض اوقات ٥٥ سے ٦٠ میل بلندی پر پایا جاتا ھے - مگر زمین کے ھر حصے سے یکساں فاصلے پر نہیں رھتا - رات کو اس کی نچلی ته فضائے قائمه کے اوپر ھوتی ھے مگر دن کو نسبتاً سطح زمین کے قریب ھوجاتی ھے - بعد میں مختلف سائنس دانوں نے ان باتوں کی تائید کی اور اس پرت کا نام کنیلے ھیوی سائیڈ پرت (Kennelly Heaviside Layer) رکھا گیا -

اس کے بعد سطح زمین سے ۹٥ میل اور ۲٥٠ میل کی درمیانی بلندی پر ایك اور پرت معلوم کیا گیا اور اسے ایپلٹن پرت (Appleton Layer) سے موسوم کیا گیا - اس کی اونچائی میں مذکورہ بالا پرت سے بھی بہت کمی بیشی ھوجاتی ھے - ان دونو پرتوں میں سے کوئی بھی سب کی سب ریڈیو لہروں کو نہیں پلٹا سکتا بعض بعض لہریں ان پرتوں سے اوپر نکل ھی جاتی ھیں - جو لہریں ھیوی سائیڈ پرت سے نکل جاتی ھیں ان کو ایپلٹن پرت لوٹاتا ھے - یہی لوٹنے والی لہریں ھی اس پرت کی دریافت کا موجب بنی ورنه شائد اس کی دریافت کی نوبت نه آتی ان دونو پرتوں کا مفصل حال ابھی تك معلوم نہیں ھوسکا ان کی بناوٹ اور ماھیئت دریافت ھوجانے پر لاسلکی میں بہت ترقی ھوجائیگی -

اسی طرح کی کئی اور پرتیں بھی ھیں - ان میں سے سب سے زیرین پرت ۲٥ اور ۳٠ میل کی درمیانی بلندی پر واقع ھے اور عموماً صبح کے وقت ریڈیو کی طویل موجوں کو زمین کی طرف لوٹاتا ھے جو لہریں اس سے بچکر نکل جاتی ھیں وہ کسی بالائی پرت سے لوٹ آتی ھیں اگر ریڈیو پیام سننے والوں نے کبھی غور کیا ھوگا - تو یه حقیقت ان پر بخوبی منکشف ھوئی ھوگی - یه امر که ریڈیو پیام کیسے سنائی دیتا ھے کسی تشریح کا محتاج نہیں جب ریڈیو شعاعیں کسی نشرگاہ سے نکلتی ھیں - تو چاروں طرف دوڑتی ھیں اوپر کو دوڑنے والی لہریں ابتدائی پرت سے گذرتی ھیں - اور اوپر چڑھتی چڑھتی بالائی پرت تك پہنچتی ھیں - وھاں پہنچکر کروڑں برقیوں کو ادھر ادھر بھگاتی ھیں - جو زمین پر کے نصب شدہ ریڈیو ھوائیه (Aerials) پر گرتے ھیں اور وھاں کے برقیوں کو منتشر کرتے ھیں ھوائیه کے برقیے ریڈیو سیٹ میں گھس کر اس کے کھل منذنوں (Valves) کے برقیوں کے متحرك کرتے ھیں - اس طرح کروڑوں برقیوں کی نقل وحرکت اور تعامل ریڈیو پیام سنانے کا موجب ھوتا ھے -

شاید رواں دار گیسوں کی اتنی پرتیں ھونے پر تعجب کا اظہار کیا جائے - بات یه ھے - که فضائے ارضی میں مختلف گیسیں پائی جاتی ھیں - ھر گیس کے عناصر ایك ھی بلندی اور یکساں اسباب سے رواں پذیر نہیں ھوتے بلکه مختلف گیسوں کے عناصر مختلف بلندیوں پر اور مختلف وجوھات سے رواں پذیر ھوتے ھیں اسلئے رواں دار گیسوں کی پرتیں مختلف بلندیوں پر بنتی ھیں اور ان کی تعداد بڑھ جاتی ھے - چونکه بالائے بنفشی شعاعیں اوانیت پیدا کرنے کی خاص قدرت رکھتی ھیں اس لئے اکثر پرتیں ان شعاعوں کو روکنے والے اوزونی پرت سے کافی بلند واقع ھیں - تازہ تحقیقات سے

ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے والے کئی پرت
فضاۓ ارضی کی چوٹی سے بھی اوپر دریافت
ہوۓ ہین - زمین سے ایسے پرتون کا فاصلہ لوٹنے
والی آواز کے وقفہ کی بدولت معلوم کیا جاسکتا
ھے - ریڈیو شعاعیں روشنی کی رفتار سے چلتی
ھیں اس لئے سیکنڈ کے ہزارویں حصے میں
آواز کو لوٹانے والے پرت کا فاصلہ
$\frac{۱۸۶۰۰۰}{۱۰۰۰} \times \frac{۱}{۲}$ گویا ۹۳ میل ہوگا - مگر کئی پرت
ریڈیو شعاعون کو لوٹانے میں ۳ سکنڈ سے تیس
سکنڈ تک کا وقت لیتے ھیں اس حساب سے ان
کا فصل سطح زمین سے تیس لاکھ میل ہونا
چاہئے - قریب ترین پرتوں کی طرح یہ بعید ترین
پرت بھی برقاۓ ہوۓ ذرات سے بنے ہونگے مگر
زمینی فضا کے پرتون کے ذرات کی طرح ان
پرتون کے ذرے معلق نہ ہونگے کیونکہ وہاں
ہوا معدوم ہوگی - جوانہیں معلق رکھتی - یقیناً
یہ برقاۓ ہوۓ ذرات سورج سے زمین کی
طرف روان ہونگے - ٹرو برج (Trow Bridge)
ساری زمین کو برقی رون سے محیط سمجھتا ھے اور
کہتا ھے کہ بلند طبقون کی لطیف ہوا بہترین دھاتون
کی طرح برق کی موصل ھے مگر حقیقت یہ
ھے کہ سورج غیر معین عرصہ سے فضا کے بالائی
طبقون میں منفی بار والے ذرات مسلسل اور
متواتر داخل کر رہا ھے - چونکہ اصولاً برقاۓ
ہوۓ متحرک ذرات مقناطیس کی طرف کھچتے
ھیں اور زمین بہترین مقناطیس ھے اس لئے ان
ذرات کا رخ ارضی قطبون کی طرف ہوجاتا ھے
چنانچہ شمالی اور جنوبی قطبون میں قطبی نور اور
شفق شمالی (Aurora Borealis) جیسے مظاہر
کا ظہور انہی ذرات کے اجتماع سے ہوتا ھے -
پروفیسر اسٹارمر (Prof. Stormer) کا خیال ھے کہ
برقی ذرات دوران سفر میں کئی مقامون کے
پیچیدہ راستون میں پھنس جاتے ھین - اور زمین
تک نہیں پہنچ سکتے اور ایسے مخصوص مقام پر
جمع ہوکر عرصہ تک ادھر آدھر بھٹکتے پھرتے
ھیں ان ذرات کے اجتماع سے آواز لوٹانے والے
پرت بنتے ھیں - پورے وجوہات تا حال معلوم
نہیں ہوسکے فقط قیاس آرائیان کی جارھی ھیں -

اب صدائی لہرون کی نسبت ذکر کیا جاتا
ھے کہ وہ فضائی حالات کیسے بتلاتی ھیں اور کیا
کچھ بتلاتی ھیں یہ امر مخفی نہیں کہ آواز کی
لہرین ہوا کے بغیر پیدا نہیں ہوسکتیں اور ہوا
پانچ چھہ سو میل سے اوپر قطعی معدوم ھے اس
لئے صوتی امواج ریڈیو امواج کی طرح بیرون
فضا سے نہیں آسکتیں فضائی حالات کی دریافت
کے لئے ھمیں اپنی پیدا کردہ آوازون سے کام
لینا پڑیگا - دھماکا ہونے اور زور کی آواز پیدا
ہونے پر آواز کی لہرین چارون طرف پھیلتی
ھیں - لیکن بلندی کی طرف جانے والی صدائی لہر
خاص بلندی پر پہنچکر ہوا کی عدم موجودگی کے
باعث زمین کی طرف لوٹ آتی ھے اسی لئے
دو سو میل کے اتنی فاصلے پر کسی دھماکے کی
آواز سنائی دے جاتی ھے مگر اسی دھماکے کی
آواز سو میل بلندی پر سنائی نہیں دیتی - آواز
ہوا میں بارہ میل فی منٹ چلتی ھے - گویا پانچ
ثانیہ میں ایک میل اسی لئے بجلی کی چمک کا فاصلہ ،
میلون میں ، چمک نظر آنے اور کڑک سنائی دینے

کے درمیانی وقفہ کے سکنڈوں کا ⅕ هوتا هے۔ مگر کسی بڑے دهماکے کے محل وقوع کا فاصلہ اس حساب سے صحیح صحیح معلوم نہیں هوسکتا وجہ یہ هے کہ اس صورت میں آواز خط مستقیم میں نہیں آتی۔ پہلے اوپر جاتی هے اور پھر خاص مقام سے منعکس هوکر نیچے آتی هے اس لئے خط مستقیم میں آنے کے نسبت زیادہ وقت لگاتی هے۔ آواز پہنچنے میں جتنے منٹوں کی تاخیر هوتی هے اس سے داناوں نے سطح زمین سے ایسے پرتوں کا فاصلہ معلوم کیا هے اور یہ بھی بتلایا هے کہ ایسے پرت فضائے قائمہ میں بہت بلندی پر هیں۔

اوپر ذکر هوچکا هے کہ خاص بلندی کے بعد فضائے قائمہ کی حرارت بڑھنے لگتی هے اور صوتی امواج کا خاصہ هے کہ گرم هوا کے پرت سے ٹکراتے هی ادھر منعکس هوجاتی هے جدھر سے ٹھنڈی هوا آرهی هوتی هے۔ چنانچہ دیکھا گیا هوگا کہ جب غروب آفتاب کے بعد سطح زمین کا نزدیکی فضائی حصہ بالائی حصہ کی نسبت ٹھنڈا هوتا هے تو بالائی فضا شفاف سی نظر آتی اور زمین کا نواحی حصہ دھندلا رهتا هے۔ جھیل یا کسی اور قطعہ پر برف جم جاتی هے تو اس وقت بھی یہی کیفیت رونما هوتی هے۔ نیچے دھند دکھائی دیتی هے اور بلند حصہ شفاف نظر آتا هے یہی حال فضائے متغیرہ اور فضائے قائمہ کا هے فضائے متغیرہ میں دھند رهتی هے اور فضائے قائمہ بالکل شفاف رهتی هے۔ الغرض فضائے قائمہ گرم هے اور اس کا گرم پرت بلندی کی طرف جانے والی آوازوں کو لوٹا دیتا هے پس صوتی امواج سطح زمین کے متوازی دور تک جاسکتی هیں مگر گرم پرت کے حائل هونے سے بلندی کی طرف نہیں جاسکتیں اور ان گرم پرتوں کا موجب بنتی هیں۔ شہابیوں (Meteorites) بارش بھی بتلاتی هے کہ فضائے قائمہ میں بلندی کے تناسب سے حرارت بڑھتی جاتی هے فضا بظاهر لطیف و شفاف نظر آتی هے مگر ساری فضا ایسی نہیں۔ زمین سے آسمان نیلا نظر آتا هے اور شاعر اسے چرخ نیلوفری اور فلک نیلگوں سے مخاطب کرتے هیں مگر درا صل اس کا کوئی رنگ نہیں بلندی کے تناسب سے اس کا رنگ متغیر هوتا جاتا هے سنہ ۱۹۳۴ع میں جو روسی غبارہ ماسکو سے اڑا تھا اس کے سواروں نے مختلف بلندیوں پر حاذی درج شدہ رنگ مشاهدہ کئے تھے۔

(۱) ۸۵۰۰ میٹر یا ۵۰۲۷ میل بلندی پر هلکا نیلا
(۲) ۱۱۰۰۰ میٹر یا ۶۰۸۲ میل پر گہرا نیلا
(۳) تیرہ هزار میٹر یا ۸۰۰۷ میل پر گہرا بنفشی
(۴) اکیس هزار میٹر یا ۱۳۰۰۷ میل پر سیاہ بنفشی
(۵) بتیس هزار میٹر یا ۱۳۰۶۴ میل پر سیاہ خاکی
مزید بلندی پر قطعاً سیاہ۔

آسمان کے کرہ ارض سے نیلا نظر آنے اور بلندی پر مختلف رنگوں کا نظر آنے کا باعث خاکی ذرات اور آبی بخارات هیں جن کی فضا میں موجودگی کا ذکر پہلے هوچکا هے۔ یہ بھی بیان کیا جاچکا هے کہ سورج کی شعاع مختلف لمبائی کی لہروں کا مجموعہ هے۔ انہی لمبائیوں کے اختلاف سے هی مختلف رنگ رونما هوتے هیں۔ فضائی ذرات مختلف

رنگ کی لہروں پر مختلف اثر کرتے ہیں ۔ نیلے رنگ کی لہریں اور ان کے ذرات سرخ رنگ کی لہروں اور ان کے ذرات سے بہت چھوٹے ہوتے ہیں ۔ نیلے لہروں کی رنگ کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں اتنا تفاوت نہیں ہوتا ۔ جتنا سرخ رنگ کی لہروں کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں ہوتا ہے اس لئے نیلے رنگ کے ذرات اس رنگ کی لہروں کو بخوبی منتشر کردیتے ہیں ۔ اور یہ نیلے رنگ کی بکری ہوئی لہریں انسانی آنکھ میں داخل ہوکر آسمان کو نیلا دکھاتی ہیں ۔ یہ ذرات جتنے چھوٹے ہوں اتنا ھی نیلے رنگ کی لہریں عمدگی سے منتشر ہوتی ہیں اور آسمان کو گہرا نیلا دکھاتی ہیں ۔ زور کے بارش کے بعد آسمان کے گہرا نیلا نظر آنے کا باعث یہی ہے کہ بارش کی بدولت فضا بڑے بڑے خاکی ذروں سے پاک ہوجاتی ہے ۔ سطح سمندر اور پہاڑوں کی چوٹیوں سے بھی آسمان اسی لئے گہرا نیلا نظر آتا ہے کہ ان کی فضا میں خاکی ذرات کم ہوتے ہیں ۔ جوں جوں بلندی پر جائیں یہ ذرات گھٹتے جاتے ہیں ان ذرات کی کمی سے ھی آسمان مختلف رنگ اختیار کرتا جاتا ہے اور ارضی فضا سے باہر ہوجانے پر بالکل سیاہ نظر آنے لگتا ہے البتہ چاند سورج اور ستارے زیادہ نیلگوں اور روشن دکھائی دینے لگتے ہیں کیونکہ ان کی اس نیلی روشنی میں کسی قسم کی کمی نہیں ہوئی جو آسمان کو نیلا دکھاتی تھی سورج کو سطح زمین سے براہ راست دیکھا جائے تو معمول سے گہرا سرخ نظر آتا ہے طلوع و غروب آفتاب کے وقت بھی یہی کیفیت دکھائی دیتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ رنگ کی لہریں باقی لہروں کی نسبت طویل ہونے کے باعث ذرات سے کم متاثر ہوتی ہیں ۔ جب موٹے موٹے ذرات کی موجودگی سے گرد آلود اور دھندلی ہوتی ہے تو اس صورت میں سورج کی طرف نظر ڈالنے سے منتشر ہوچکنے والا رنگ نظر نہیں آتا ۔ بلکہ ذرات سے اثر پذیر ہونے والا سرخ رنگ نظر آتا ہے اور فضا کے گرد آلود اور دھندلا ہونے کی حالت میں سورج کو گہرا سرخ دکھاتا ہے طلوع و غروب کے وقت سورج کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں ۔ اور انسانی آنکھ سورج کے درمیان گرد وغبار کی موٹی تہ ہوتی ہے اور وہ سورج کو گہرا سرخ دکھاتی ہے ۔ سنہ ۱۸۸۳ع میں جب کراکاتوا (Krakatoa) آتش فشاں پہاڑ پھٹا تھا ۔ تو سینکڑوں میل تک گرد و غبار چھا گیا جو رفتہ رفتہ صفحہ عالم پر پھیل گیا لوگوں کا بیان ہے کہ جب تک آسمان گرد و غبار سے اٹا رہا سورج طلوع اور غروب کے وقت بہت رنگین نظر آتا تھا ۔ کہر کے دنوں میں سورج کا گہرا سرخ نظر آنا اور دن کے وقت بادلوں کا رنگین دکھائی دینا بھی انہی ذرات کا رہین ہے ۔

پائین سرخ شعاعیں ذرات سے مطلق متاثر نہیں ہوتیں اس لئے اگر انسانی آنکھیں ان شعاعوں کا ادراک کرسکتیں تو وہ انہیں گاڑھے دھندلکے اور کہر نیز دور دراز فاصلہ کی اشیا دکھا دیتیں اب ماہرین سائنس نے خاص مسالہ کی عکس گیر تختیاں بنائی ہیں ۔ جو ان شعاعوں کے اثر کو قبول

کرلیتی ھیں اور تاریکی کی اشیا اور دوردراز فاصلہ کی اشیا کا عکس لینے میں کارآمد ھیں۔ شمالی بحراوقیانوس میں کئی جہاز ران برفیلے تودوں کا حال معلوم کرنے کے لئے انھی تختیوں کی مدد سے تصاویر لے رھے ھیں۔ کئی ھوائی جہازوں کے سواروں نے زمین کی گولائی نمایاں نظر آنے والے مقام سے بعید ترین فاصلہ کی اشیاء کی تصاویر لی ھیں اور زمین کے گول ھونے کا عجیب ثبوت بہم پہنچایا ھے اس طرح ماھر سائنس اس فضا کے اسرار فاش کرنے میں منہمک ھیں اور ان انکشافات سے بہت سے فوائد اٹھانے کے متمنی ھیں۔

استاد - (ترشوں کا سبق ختم ھو جانے کے بعد) :- اچھا دیکھو میں یہ اشرفی لیتا ھوں۔ اس کو اس تیزاب میں ڈالونگا۔ بتاؤ گھلے گا یا نہیں ؟

ایک لڑکا - نہیں گھلے گا

استاد - شاباش۔ تم نہایت سمجھدار ھو۔ اچھا اب وجہ بتاؤ

لڑکا - بھلا کون عقلمند آدمی اپنی اشرفی ایسے تیزاب میں ڈالے گا جس میں وہ گھل جائے۔

جنتری

(نسیم مرزا صاحب رزقی)

جنتری بھی مہذب دنیا کے لئے ناگزیر ایجادات میں سے ہے ۔ جنتری تمدنی دنیا کی ایک بہت زبردست شاہکار تصور کی جا سکتی ہے ۔ کیونکہ اس کے ارتقا میں تہذیب نے بڑے بڑے مشاہدات حاصل کئے جو جدید علمی دور کے اہم ایجادات کا موجب ہوئے ، کیونکہ ابتدائی دنیا میں سب سے پہلے انسان کو تقویم جنتری کی از بس شدید ضرورت محسوس ہوئی ۔ اس کے ارتقا کے لئے انسان نے علم انجم بنایا اور انجم کے مطالعے کے بعد رفتہ رفتہ شمس و قمر کا مطالعہ بھی دلچسپی سے شروع کیا ۔ نتیجتاً فلکیات کا علم نکلا اور سائنس کا سنگ بنیاد رکھا گیا ۔ حقیقت یہ ہے کہ ابتدائی سائنس تمام تر فلکیات کے علم پر منحصر تھی ۔ عصر قدیم میں علم انجم اس قدر اہم تھا کہ طب ، انسان کا زائچہ ، تہیہ سفر ، جنگ وجدل ، فتح و شکست ، غرض کہ ہر قسم کے دنیاوی امور امی علم سے مختص کئے جاتے تھے ۔ ان کا خیال تھا کہ سیاروں کی گردش کا اثر نباتاتی و انسانی ماحول پر ہوتا ہے ۔ اس قدیم توہم پرستی کا یہ اثر ابھی تک ممالک مشرقیہ میں کارگر ہے ۔

وحشی انسانوں میں کوئی ترقی یافتہ جنتری تو نہ تھی البتہ وہ دن اور رات کا اندازہ طلوع و غروب آفتاب سے لگاتے تھے اور موسموں کا تعین چند موسمی پرندوں کی آمد و رفت سے کر لیتے تھے ۔ ان کو شمس و قمر اور سیاروں کی گردش کا مطلقاً علم نہ تھا اس وجہ سے گرما ۔ سرما اور بہار کے موسم ان کے علم میں مفقود تھے ۔ جب انسان طبیعتاً فن زراعت و باغبانی کی طرف مائل ہوا تو اس کو اس شغل کے لئے صحیح آغاز موسم کا اندازہ لگانا انتہائی ضروری تھا ورنہ غلط موسم کے اندازہ سے فصل میں شدید ضرر کا اندیشہ تھا ۔ چنانچہ اس نے اس امر کی جستجو کی کہ موسموں کی آمد کی خبر اس کو قبل از وقت ہو جائے تاکہ زمینی روئدگی کا یہ پورا پورا استفادہ حاصل کرے ۔

زمانہ قدیم میں انسانوں کی آبادی اکثر و بیشتر دریاؤں یا سمندروں کے ساحل پر ہوا کرتی تھی ۔ دریاؤں میں طغیانی اور سمندروں میں طوفان ایک معین موسم میں آیا کرتے ہیں اس کے لئے بھی ضروری تھا کہ طوفان اور طغیانی کا زمانہ معلوم کیا جائے تاکہ قبل از وقت ساحل پر بسنے والے لوگ آگاہ ہو جائیں اور اپنا بندوبست کر لیں۔

سمندر میں مد و جزر ہونے کی وجہ سے انسان کی نگاہ سب سے پہلے چاند کی طرف پڑی اور اس نے چاند کا مطالعہ شروع کیا۔ دریاؤں میں طغیانی اور جنگلوں میں تری ہر سال آنے کی وجہ سے انسان نے سورج کا بھی مطالعہ شروع کیا اور اس کی روش اور موسموں کی افتتاح و اختتام کا راز آخر معلوم ہی کر کے چھوڑا۔ علاوہ اس کے جب انسان نے فلک پر عمیق نگاہ ڈالی تو اس کو چند تارے ایسے نظر آئے جو اپنی جگہ بہت پابندی کے ساتھ بدلتے رہتے ہیں پس ان ہی مشاہدات کی بنا پر انسان نے شروع میں دن، ہفتے، مہینے اور سال بنا ڈالے لیکن ناقص مشاہدہ ہونے کی وجہ سے خامی رہ گئی چنانچہ جوں جوں مشاہدے میں ترقی ہوتی گئی توں توں یہ خامیاں دور ہوتی گئیں اور آج ہمارے پاس بہت مکمل جنتری موجود ہے جس کے ذریعہ سے ہم نہ صرف سال میں بلکہ مستقبل میں بھی سورج و تاروں کی گردش کا راستہ بالکل صحیح بتاسکتے ہیں۔

اس وقت مختلف ممالک میں مختلف جنتریاں رائج ہیں کہیں شمسی، کہیں قمری۔ مغربی دنیا میں شمسی جنتری روبہ عمل ہے۔ مشرقی دنیا میں شمسی اور قمری دونوں قسم کی جنتریاں تسلیم کی جاتی ہیں۔ لیکن غالباً زمانہ قدیم میں جنتری کا جو طریقہ تارا منڈلوں (Constellations) کی سیاحت پر منحصر تھا جدید دنیا میں کہیں رائج نہیں ہے قمری جنتری چاند کے مشاہدے سے نکلی ہے۔ ہر ماہ جو ہلال نمودار ہوتا ہے اس سے مہینے کی پہلی تاریخ شروع ہوتی ہے اور اس کے غائب ہونے کے بعد دوسرے ہلال سے دوسرا مہینہ شروع ہوتا ہے۔ قمری جنتری میں موسموں کا تعین ناقص ہے اس وجہ سے عمرانی زندگی میں اس جنتری کا استعمال متروک ہوتا جاتا ہے۔

زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے اس مظہر سے قدیم مصری آگاہ تھے۔ زمین صحیح اور مقررہ رفتار سے گھومتی ہے اور اس کی گردش کی وجہ سے موسم بدلتے ہیں اس کو بھی مصریوں نے معلوم کرلیا تھا۔ سورج کا نقطۂ اعتدال و نقطۂ انقلاب (Equinox and solstice) کی بنا پر شمسی جنتری بنائی گئی شمسی جنتری سے موسموں کی رشتہ دوزی ہے لہذا عصر جدید کی عمرانی زندگی میں یہی جنتری سود مند ہے اور اس کا استعمال کثرت سے ہے البتہ قمری جنتری پر بہت سے مذاہب کے تہوار منحصر ہیں۔ اس وجہ سے بعض ممالک میں دونوں جنتریاں رائج ہیں۔

آئیے اب ہم اس جنتری کی تقویم پر ایک سرسری نظر ڈالکر معلوم کریں کہ کن کن تہذیبوں کی ایجادات سے یہ موجودہ جنتری آج ہم تک پہنچی اور ان تہذیبوں کے قائدین نے اس کے ارتقا میں کیسی کیسی محنت شاقہ کی ہے۔ ہم ابتدائی جنتری سے رشتہ بہ رشتہ جنتری کے ارتقا کو لیتے ہیں۔

ابتدائی زمانہ میں جنتری کا تعلق تمام تر موسم پر منحصر تھا۔ کسی موسم میں بعض پھل پکتے ہیں اور کلیاں کھلتی ہیں۔ کسی موسم میں برف باری ہوتی ہے، پتے جھڑتے ہیں،

پتے نکلتے ھیں ، بارش ہوتی ھے وغیرہ وغیرہ ۔
اس زمانے میں انسان کی عمر کا حساب بھی موسم
کے لحاظ سے کرتے تھے مثلاً کسی انسان نے ۲۰
موسم خزاں دیکھے ہوں تو ان کی نظر میں وہ
۲۰ سال کا آدمی متصور ہوتا تھا اس کے بعد
جب کچھ تمدن میں ترقی ہوئی تو سالوں کے
نام بھی واقعات پر رکھے گئے ۔ مہینوں کا نام
بھی اکثر پھلوں کے پکنے و پھلوں کی آمد پر
رکھے گئے تھے ۔

دن رات کا تصور اس قدر قدیم ھے کہ
تاریخ سے اس کا کوئی پتہ نہیں چلتا لیکن وحشی
زندگی کے مطالعے سے یہ ضرور معلوم ہوتا ھے
کہ ابتدائی زمانہ میں چند اشیاء کی رونمائی سے
دن و رات کا تعین کیا جاتا تھا ۔ بعض وحشی قبیلے
مرغ کی بانگ یا چڑیوں کی اواز یا بعض ستاروں
کے نکلنے اور ڈوبنے سے رات و دن کا حساب
لگاتے تھے یعنی پہلا تارہ نظر آتے ھی رات
شروع کرتے اور تارے غائب ہوتے ہی دن کا
آغار ہوتا ۔ اگر کوئی شخص سفر کی حالت میں
پانچ رات سوتا تو کہا جاتا کہ پانچ رات سفر کیا ۔

انسانوں نے جب کچھ ترقی اختر شناسی
میں کی تو انہوں نے معمولاً دن رات مہینہ وسال
کا تعین رفتار ثوابت سے کر لیا ۔ نیز اسی کی بنا پر رات
اور دن میں اوقات کی تقسیم کی ۔ دن کے اوقات
سورج کے سائے اور رات کے اوقات رفتار
ثوابت پر منحصر تھے ۔ انہوں نے دن کے اوقات
چار حصوں میں تقسیم کئے ۔ صبح ، دوپہر ، سہ پہر
اور شام ۔ رات کے اوقات بھی چار حصوں میں
تقسیم کئے گئے اول شب ، آدھی شب ،
آخر شب اور صبح ۔ اس سے زیادہ وہ لوگ اور کچھ
نہ جانتے تھے ، کیونکہ گھنٹوں ، لمحوں اور
ثانیوں کی تقسیم بعد میں عمل میں لائی گئی ۔

علم فلکیات کی تاریخ پر نظر ڈالی جائے تو
معلوم ہوگا کہ اس کی بنیاد سب سے پہلے ملک بابل
اور مصر میں رکھی گئی تھی ۔ قدیم زمانے میں یہی
دونوں ممالک مہذب اور متمدن تھے جنتری
کے اصول حقیقت میں انہیں ممالک نے ، سب سے
پہلے ، تشکیل دئے ۔ دیگر ممالک نے کچھ ردو
بدل کے بعد بابلی اور مصری جنتری کے اصول
اختیار کر لئے ۔ کیونکہ مختلف ممالک میں مذہبی
عقائد اور اس کے علاوہ زراعت کے ادوار
میں بہت فرق ہوتا ھے لہذا اسی لحاظ سے
ممالک نے جنتری میں تبدیلیاں کر ڈالیں ۔ جنتری
کی ایجاد و ترتیب میں اھل یہود کا ایک بڑا حصہ
ھے ، ھم اس امر کو تسلیم کرنے پر مجبور
ھیں ۔

بابلی محققین فلکیات نے صدیوں کی محنت
وکاوش کے بعد چاند گرھن کا وقفہ معلوم کر کے
یہ بھی تحقیق کی تھی کہ چاند گرھن کا دور انیس
سالہ ھے اور اس گرھن کا وقفہ ۲۲۳ قمری مہینے
یا اٹھارہ سال گیارہ دن ہوتا ھے ۔ مجموعی طور پر
یہ تقریباً ٦٥٨٥٠٧٨ ایام کے مساوی ہوئے لہذا
یہ دائرہ گرھن انیس سال کے بعد عود کرتا ھے ۔
بابلی محققین نے یہ بھی معلوم کیا کہ اس انیس سالہ
گرھنی دائرے میں گیارہ گھنٹے کا فرق آتا ھے ۔
اس طرح ان کی جنتری میں فرق وقت ضروری
تھا ۔ ابتداء ، سلطنت میں ھی بابلی جنتری کو
سرکاری طور پر نافذ کر دیا گیا تھا اسی جنتری کو
اسیریوں نے اور بعد میں اھل یہود نے اختیار

کر لیا۔ بابلی جنتری چونکہ چاند کے انیس سالہ گردشی دور پر منحصر تھی اس وجہ سے ہر مہینہ قمری، اور تیس ایام کا ہوتا۔ بابلیوں نے دن اور رات کو کل بارہ ساعت میں تقسیم کیا تھا۔ لیکن موسم کی تبدیلی کے ساتھہ ساتھہ ان ساعتوں کی وسعت میں فرق ہوجاتا تھا۔ بعد میں قدیم علاقہ عرب کے محققین نے تقسیم ساعت کی نظر ثانی کی اور دن و رات کی تقسیم چوبیس ساعت کی گئی نیز ہر ساعت کو ساٹھہ لمحہ اور ہر لمحے کو ساٹھہ ثانیوں میں تقسیم کیا۔ کلدانی (Chaldaen) تسمیہ اعداد میں ساٹھہ کا ھندسہ خصوصیت رکھتا ھے نیز یہ عدد تیس قمری ایام کا دوگنا بھی ھے۔ اسی وجہ سے لمحے اور ثانیے ساٹھہ میں تقسیم کردئے گئے۔ ساعت، لمحوں اور ثانیوں کی پیمائش کے لئے زمانہ قدیم میں مشینی گھڑیاں نہ ہوتی تھیں بلکہ بعض ممالک میں مخصوص قسم کی بوتل بنائی جاتی اور اس میں پانی بھر دیا جاتا تھا۔ پانی بوند بوند ایک ایک ثانیہ کے وقفے سے ٹپکتا تھا۔ ۶۰ بوند کا ایک لمحہ ہوتا اور ۶۰ لمحے میں بوتل کا پانی خالی ہوتا تو ایک ساعت ہوتی بعض ممالک میں ریت کے آلے استعمال ہوتے تھے نہ صرف اسی قدر بلکہ مختلف ممالک میں ساعت پیما کے لئے مختلف ذرائع استعمال ہوتے تھے۔ عربوں نے دھوپ گھڑی ایجاد کی جو سایہ آفتاب کا ایک ایک ثانیہ نمایاں کرتی اور بہت باقاعدگی سے ساعت بتاتی تھی۔

ھفتہ میں سات یوم کے اختراع کے بارے میں مختلف قوموں کے خیالات تو اہم پرستی پر منحصر تھے۔ بابلی خیال کرتے تھے کہ دنیا میں سات ناپاک روحیں ھیں۔ مصری خیال کرتے تھے کہ انسان سات روحوں کا مجسمہ ھے۔ عراق و عرب میں سیاروں کو مقدس سمجھا جاتا تھا۔ چنانچہ ھفتہ کے سات روز مقرر کئے گئے اور انکے نام بھی روحوں اور سیاروں پر رکھے گئے۔

قدیم مصر نے بھی فلکیات میں کماحقہ ترقی کی تھی اس ملک میں فلکیات کے مطالعہ کے لئے سیکڑوں ادارے قائم تھے جہاں ہزاروں طلباء اپنی عمر فانی کا بیشتر حصہ تحقیقات پر قربان کرتے تھے۔ حقیقت یہ ھے کہ یہ مصر والوں ھی کی جنتری ھے جو تمام دنیا میں اس وقت رائج ھے۔ انکی جنتری ابتداء میں قمری تھی۔ انکے سال تین موسموں میں تقسیم کئے گئے تھے۔ ھر موسم چار چار ماہ کا ھوتا تھا یعنی چار ماہ موسم سیلاب نیل، چار ماہ تخم ریزی اور چار ماہ حاصل فصل۔ یہ تقسیم سرما بہار اور گرما کے مساوی تھی۔

قدیم مصریوں کا ھر مہینہ ۳۰ ایام کا ھوتا تھا لیکن یہ مہینے چند تارا منڈلوں سے مطابقت کرتے تھے چونکہ اس عمل کے لئے طلوع و غروب شمسی کا اندراج مہیا کرنا ضروری ھے اس لئے ھمکو یہ معلوم ھوا کہ (۱۳۰۱) قبل مسیح سے ھی مصری محقیقیں منطقہ البروج کے چند تارا منڈلوں سے واقفیت رکھتے تھے صراحتاً یہ بھی ذھن نشین کرلیجئیے کہ ستاروں کے مختلف منڈل یا مجامع آفتاب کے قریب میں بوقت طلوع و غروب جو نظر آتے ھیں

وہ اپنی جگہ ماہ بہ ماہ بدلتے ہیں۔ ایک منڈل جو بوقت طلوع وغروب آفتاب کے قریب میں نظر آئیگا وہ دوسرے ماہ میں آفتاب کے اوپر نظر آئیگا اور پھر اسی مقام پر بارہ مہینے بعد نظر آئیگا اس سے ظاہر ہے کہ مصریوں کے ہر مہینے کا تعلق ایک خاص تارہ منڈل سے تھا اور ایسے بارہ تارہ منڈل کاوہ ایک منطقہ البروج ترتیب دیتے۔ یہ شمسی منطقہ البروج فلکیات کا اساس سمجھہ لیناچاہئے۔

یونانیوں نے بھی مصریوں سے وراثت فلکیات حاصل کی اور بعد میں یہ وراثت عربوں کے ذریعہ مغربی دنیا کے جدید دور میں ذم ہو گئی ان انکشافات سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ اختر شناسی کا علم قدیم مصر میں اوج کمال کو پہنچ گیا تھا۔ قدیم مصریوں کا سال شویٰ (Sirius) کے طلوع سے شروع ہوتا تھا۔ اور ۳۰ یوم کے ماہ کے حساب سے ایک سال میں ۳۶۰ ایام ہوتے تھے لیکن سال کے آخر میں پانچ یوم اور ملادئے جاتے تھے۔ لیکن ستارا شویٰ ہر چار سال کے بعد ایک دن تاخیر سے نکلتا ہے۔ یعنی ۳۶۵ ایام کی بجائے ۳۶۶ یوم کا سال ہونا چاھئے تھا۔ اس کا لازماً نتیجہ یہ ہوا کہ جوں جوں سال گذرتے توں توں موسموں میں فرق آتا صدیوں بعد ان کو اس کا حال معلوم ہوا تو ہر چوتھے سال میں وہ ایک دن زیادہ کردیتے علاوہ اسکے قدیم مصریوں نے نقطہ اعتدال و انقلاب شمسی کا بھی مطالعہ کیا تھا اور ان کو یہ بھی انکشاف ہوا کہ قمری جنتری خام ہے موسموں کا صحیح اندازہ اس سے نہیں لگایاجاسکتا۔ انھی وجوہ کی بناء پر صحیح جنتری کی جستجو جاری رہی۔

سنہ ۳۰۰۰ ع قبل مسیح میں ۳۶۵ یوم کا سال سرکاری طور پر مصر میں اختیار کرلیا گیا لیکن ہر چوتھے سال نقطۂ اعتدال شمسی میں ایک دن کا فرق ہوجاتا ہے یعنی ۳۶۵ یوم کے بجائے ۳۶۶ یوم کا سال ہوتا ہے۔ مصری کاھنیں اس امر سے خوب واقف تھے مگر جنتری کی تبدیلی انہیں ناگوار تھی۔ وہ اسقدر جمودی تھے کہ تخت نشینی کے وقت ہر بادشاہ سے اقرار کراتے کہ دوران حکومت میں جنتری میں کوئی تبدیلی نہ کی جائیگی۔ اس حرکت کی وجہ سے عوام الناس میں مصری کاھنین کو اچھا خاصا اقتدار حاصل ہوگیا تھا۔ صرف یہی لوگ دریائے نیل کے سیلاب سے قبل از وقت اطلاع دیتے اور تہوار وفصلوں کے بونے کا اعلان کرتے۔ مصریوں نے اپنے مہینوں کے کوئی خاص نام نہیں رکھے تھے بلکہ موسم کے لحاظ سے پہلا دوسرا، تیسرا، چوتھا مہینہ وغیرہ وغیرہ کا حساب لگاتے تھے جہاں تک تاریخ کی چھان بین کیگئی ہے ہم کو پتہ چلتا ہے کہ مہینوں کے نام پہلی مرتبہ ملک فارس میں رکھے گئے اور یہ نام اھل فارس کے سورماؤں کے نام سے منسوب کئے گئے۔

ھندو جنتری قمری تھی۔ عصر جدید میں بھی ھندؤں کے تمام تہوار قمری مہینوں کے حساب سے منائے جاتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ یونانی فلکیات کے اثرات نے ھندو عمرانی زندگی پر اتنا اثر ضرور کیا کہ انہوں نے شمسی و قمری

سال عمرانی زندگی کے لئے اختیار کرلیا ان کے سال میں بارہ ماہ اور شمسی ماہ انتیس اور بتیس یوم کے ہوتے ہیں۔ ہفتے کے سات دن محسوب کئے جاتے ہیں ایام کے نام سیاروں سے موسوم کئے گئے ہیں۔ پہلا دن ادھیوار (سورج کا دن) دوسرا دن سوموار (چاند کا دن) تیسرا دن منگلوار (مریخ کا دن) چوتھا دن بدھوار (عطارد کا دن) پانچواں دن گروار (مشتری کا دن) چھٹا دن سکروار (زھرا کا دن) ساتواں دن سنیچر (زحل کا دن)۔ ھندو مذھب میں ان ساتوں ایام کی خاص خصوصیت تصور کی جاتی ھے اور عمرانی و مذھبی زندگی میں یہ خیال کیا جاتا ھے کہ سیارے بڑی حد تک اپنے اثرات قسمت پر ڈالتے ھیں۔

یونانی جنتری پر نظر ڈالئے تو معلوم ہوگا کہ ان کی جنتری شمسی و قمری ھے۔ ان کا ھر سال نقطۂ معتدلہ و انقلاب شمسی سے آغاز ھوتا تھا اور ھر مہینہ ھلال کی نموداری سے شروع ھوتا ھے۔ شمسی و قمری جنتری ھونے کی وجھہ سے توازن موسم ٹھیک نہ ھوتا اسکی بڑی وجہ یہ ھے کہ آٹھہ شمسی سال میں تقریباً ۲۹۲۲ اور آٹھہ قمری سال میں ۲۸۳۲ دن ھوتے ھیں۔ اس کے معنی یہ ھیں کہ آٹھہ سال میں تین ماہ کا فرق پڑجاتا ھے۔ اس کی اصلاح یونانیوں نے اس طرح کی کہ وہ آٹھہ سالہ دائرہ میں تین ماہ مختلف مواقع پر ملادیا کرتے یہ نقص اسقدر نمایاں تھا کہ ھائپرکس آف نیکولا (Hipparchus of Nicola) کو اسکی تجدید کرنی پڑی یونانی مہینے دس دس دن کے تین ھفتوں پر بٹے ھوئے تھے۔ نیکولا کو اس کی بھی اصلاح کرنی پڑی اور مصری ھفتہ کی طرح سات سات دن کے چار ھفتہ ایک ماہ میں قائم کرنے پڑے۔ علاوہ اسکے ملاح و سیاح و کسان اپنی جنتریاں تارا منڈلوں کے طلوع و غروب شمسی پر قائم کرتے اور ستاروں کی روش کے مطابق اپنے عام کام انجام دیتے علاوہ اس کے اکثر و بیشتر یونانی اپنی خانگی جنتری استعمال کرتے جو یا تو شمسی ھوتی یا قمری و تارا منڈلی ھوتی۔

علم فلکیات میں رومیوں کے ایسے شاھکار مفقود ھیں جن پر تہذیب و تمدن کسی حد تک ناز کرسکے۔ اس وجہ سے ان کی جنتری کوئی اھمیت نہیں رکھتی۔ یہ نہایت ابتدائی قسم کی یونانی جنتری کی نقل تھی لیکن انہوں نے اپنے دیوتاؤں کے نام پر مہینوں کے جو نام رکھے تھے وہ آج تک مغربی دنیا میں قائم ھیں۔ رومیوں کا سال بارہ مہینوں پر مشتمل تھا ان بارہ ماہ کے اسماء درج ذیل کئے جاتے ھیں۔

مارٹیئس (Martius) اپریلس (Aprilis)
ماویس (Mauis) ایونیئس (Iunius)
کوئنٹلیس (Quintilis) سکسٹلیس (Sextilis)
ستمبر (September) اکتوبر (October)
نومبر (November) دسمبر (December)
اینوارئیس (Iunuerius) فبوارئیس (Februarues)

ان میں سے پہلا، تیسرا، پانچواں اور آٹھواں مہینہ (۳۱) بارھواں (۲۸) اور بقیہ (۲۹) یوم پر مشتمل تھے۔ اس طرح ان کا سال ۳۰۴ ایام کا ھوتا نیز ایتھینیوں کی طرح رومی مہینہ

میں تین ہفتے دس دس ایام کے محسوب کئے جاتے۔ اس کے علاوہ روم میں خانگی اور تجارتی اشخاص مختلف قسم کی جنتریاں استعمال کرتے۔ ان بے ضابطہ جنتریوں اور ان کے نقص کو سکندریہ کے رہنے والے سوسیگنیس (Sosignies) نے محسوس کیا اور اس کی اصلاح کی جستجو شروع کی۔ اس نے مصری رائج الوقت شمسی جنتری کی نقل کی اور اس میں چند اصلاحات کے بعد جولیس سیزر کے دربار میں پیش کی جولیس سیزر نے اس کو بہت پسند کیا اور سرکاری طور پر اس کو اختیار کر لیا۔ یہ جنتری سنہ ۴۵ ق م قبل مسیح میں نافذ کر دی گئی۔ انکا سال مصری سال کی طرح ۳۶۵ ایام کا ہوتا اور ہر چوتھے سال ایک دن کا اضافہ کیا جاتا فلکیات کی مزید تحقیقات سے انکشاف ہوا کہ ایک سال ۳۶۵ ایام پانچ ساعت ۴۸ لمحے اور ۴۶ ثانیہ کا ہوتا ہے اور اس طرح مصری و رومی سال میں گیارہ لمحے اور ۱۴ ثانیہ کا فرق نمایاں ہوا۔ یہ فرق اگرچہ اسقدر خفیف ہے کہ لائق نظر انداز ہے لیکن چار سو سال میں ۱۳ ایام کا فرق پڑ جاتا ہے۔

جولیس سیزر نے مصری جنتری کو جنوری میں نافذ کیا تھا۔ لہذا جولیس سیزر کی یاد میں مہینہ کوئنٹلیس (Quintiles) کا نام بدل کر جولیس (Julius) رکھا گیا اور اب یہ مہینہ جولائی کہلاتا ہے۔ بعد میں سکسٹیلیس (Sextilis) کا نام بھی بدل کر اگسٹس سیزر کی یادگار میں اگسٹس رکھا گیا اور اب یہ مہینہ اگست کہلاتا ہے۔ باقی تمام مہینے حسب سابق قائم ہیں۔ لیکن آخری دو مہینے اب سال کے پہلے دو مہینے جنوری فروری کر دئے گئے ہیں۔ یہ جولین جنتری کہلاتی ہے اور اس وقت مغربی دنیا میں عیسوی کتسیوی جنتری کے نام سے کہلائی جاتی ہے۔

اہل یہود کی جنتری بھی قدیم ترین ہے نیز قابل توجہ بھی ہے۔ اکثر و بیشتر جدید کٹر یہودی اس وقت بھی اس جنتری کو اپنی خانگی و مذہبی زندگی میں استعمال کرتے ہیں ان کی جنتری شمس و قمر دونوں کی روش پر منحصر ہے یعنی سال کا شمار تو شمس کے نقطۂ اعتدال اور مہینے کا شمار ہلال کی روش سے کیا جاتا ہے یہ تو ظاہر ہے کہ ایسی جنتری کا توازن مناسب نہیں ہوگا لہذا اس کی تطبیق کے لئے اہل یہود انیس سالہ دور میں ماہ کبیسہ کو داخل کرتے تھے یعنی تیسرے، چھٹے، آٹھویں، گیارھویں، چودھویں، سترویں اور انیسویں سال میں ایک ایک ماہ کا اضافہ کرتے تھے۔ یہ طریقہ زمانہ جاہلیت میں عرب ممالک میں بھی رائج تھا کیونکہ اہل یہود کی ہی اختراع کردہ جنتری ان ممالک میں مروج تھی۔ اہل یہود کے ماہ قمری ہونے کی وجہ سے (۲۹) اور (۳۰) ایام کے ہوتے ہیں۔ ۳۰ ایام کا مہینہ مکمل اور ۲۹ ایام کا مہینہ خام کہلاتا ہے اس وجہ سے سال کے مختلف دن ہوتے ہیں معمولاً سال ۳۵۳، ۳۵۴ یا ۳۵۵ ایام کا ہوتا ہے اور سال کبیسہ ۳۸۴ یا ۳۸۰ ایام کا ہوتا ہے۔ یہود نے مہینے کے چار ہفتے بنائے اور ایک ہفتہ سات یوم کا مقرر کیا۔ ان کا

مذهبی خیال هے که الله پاک نے کل کائنات چهه ایام میں مکمل کی اور ساتویں دن آرام فرمایا لهذا اس ساتویں دن کا نام سبت رکها یعنی آرام کا دن ۔ یهودی مذهب میں یه دن بهت مقدس خیال کیا جاتا هے ممالک عربیه میں قبل رسالت مآب عموماً اهل یهود کی جنتری رائج تهی ۔ علاوه اس کے دوسری ابتدائی جنتریاں بهی قبائل تسلیم کرتے تهے ۔ قبائل عرب اپنے سنه کو موسموں کے مطابق بنانے کے لئے ایام و مهینوں کا اضافه کرتے تهے ۔ جس کو کبیس کهتے هیں اور کبهی کبهی ایام و مهینوں کی کمی کرتے جسکو اسئی کهتے هیں ۔ علامه مقریزی اس پر روشنی ڈالتے هوئے بیان کرتا هے که حضرت ابراهیم علیه السلام و حضرت اسمعیل علیه السلام کے زمانه سے حج دس ذوالحجه کو هوا کرتے تهے لیکن اپنی سهولت کے مدنظر عربوں نے جنتری میں دست اندازی کی اور حج اس ماه میں مقرر کرتے جس میں کهانے پینے جانوروں اور پهلوں کی افراط هوتی ۔ یه کبیسیت عربوں نے اهل یهود سے لی تهی یه عرب اپنی قمری جنتری کے چونتیس (۳۴) ساله دور میں نو ماه کا اضافه کرتے تهے ۔ لیکن رسالت مآب صلعم نے اس کبیسیت کی ممانعت کردی لهذا اب عربی قمری جنتری میں موسم بدلتے رهتے هیں ۔ اور (۳۴) ساله دائرے میں پهر وهی دن اور موسم عود کرتا هے ۔ یه قمری جنتری سرکاری طور پر تمام عالم اسلام میں رائج تهی اور اب بهی قائم هے اس جنتری میں هر مهینه پهلی رویت هلال سے آغاز هوتا هے اور قمری کی پوشیدگی کے دو یا تین دن بعد ختم هوتا هے ۔ عربوں نے جب ایران فتح کیا تو جزیه وصول کرنے کے لئے شمسی جنتری تیار کی اور عمرانی امور کے لئے ایران میں اس کو اختیار کرلیا یه شمسی جنتری آج تك اسی حالت میں قائم هے ۔

عربی مهینے تمام تردینی هیں اور هر مهینه واقعات اسلامی سے موسوم کیا گیا هے ۔ ان کے باره ماه اول تا آخر حسب ذیل هیں ۔

محرم ۔ صفر ۔ ربیع الاول ۔ ربیع الثانی ۔ جمادی الاول ۔ جمادی الثانی ۔ رجب ۔ شعبان ۔ رمضان شوال ذوالقعده ۔ ذوالحجه عربی جنتری کا آغاز رسول الله صلعم کی هجرت (۱۵ جولائی سنه ۶۲۲ ع) ۔ سے هوتا هے یه موسموں سے مطابقت نهیں کرتی کیونکه ان کا قمری سال ۳۵۴ ایام کا هوتا هے اور شمسی سال کے لحاظ سے ۱۱ ایام کا فرق پڑتا هے ۔

عیسائی جنتری درحقیقت کوئی اهمیت نهیں رکهتی کیونکه یه جنتری وهی هے جو جولیس سیزر نے مصری جنتری کی اصلاح کے بعد اختیار کی تهی اور عام طور پر تمام عالم مغرب میں صدیوں تك جاری رهی عیسائی مذهب کے تمام تهوار ایسٹر دن سے معین کئے جاتے هیں یه تاریخ موسم بهار کے نقطهٔ معتدله شمسی کے مشاهدے سے مقرر کی جاتی هے لهذا یه ضروری هے که موسم بهار کے نقطهٔ معتدله شمسی کے بعد پهلی رویت هلال کی تاریخ معلوم کی جائے لیکن یه امر مصری بابلی اور رومی شمسی جنتری کے ذریعه معلوم کرنا محال هے کیونکه اس جنتری میں هلال کسی تاریخ میں بهی نمودار هوسکتا هے ۔ جولین جنتری میں یه تاریخ ۲۵ مارچ

مقرر کی گئی تھی ۔ لیکن اجلاس نیس (Council of Nice) نے ایسٹر کی تاریخ ۲۱ مارچ مقرر کی ۔ جولیئن جنتری میں چند لمحہ اور ثانیوں کا فرق تھا اسوجہہ سے ایسٹر کی تاریخ سولھویں صدی میں ۱۱ مارچ پڑ گئی ۔ جسکی وجہہ سے تشویش پیدا ہو گئی ۔ اس نقص کو محسوس کرتے ہوئے پاپائے گریگری نے جولین جنتری کی نظر ثانی کی اور اس نقص کو دور کیا گیا ۔ نیز اس جنتری کو جولین جنتری کے بجائے عیسوی کہا جانے لگا ۔ پاپائے گریگری نے اس جنتری کا آغاز حضرت عیسیٰ کی وفات سے محسوب کیا ھے ۔ اگرچہ جدید تحقیقات سے یہ ظاھر ہو گیا کہ حضرت عیسیٰ کی وفات کا دن تو کیا آپ کے بارے میں واقعات کا علم بھی کسی کو نہیں اور نہ یہ کہا جاسکتا ھے کہ آپ کس سنہ میں اس دنیا فانی میں تشریف لائے اور کب تک رھے ۔ پاپائے گریگری نے قیاساً یہ دن مقرر کرلیا ۔

جیسا کہ ہم نے بیان کیا ھے کہ جنتری کی تقویم کی وجہ سے اس دنیا میں توا ہم پرستی رونما ہوئی ۔ اور اختر شناسی کا عمرانی زندگی پر اس قدر گہرا اثر ہوا کہ سائنس کی انتہائی کوشش کے باوجود بھی یہ توا ہم پرستی مہذب دنیا سے مٹائی نہیں جاسکی ۔ حقیقت یہ ھے کہ ابتدائی زمانہ میں اختر شناسوں نے سیاروں کو دیوتا تصور کیا اور جنتری کی تقویم کے ساتھہ ساتھہ ہر ستارے کے اثرات کی بھی نشر و اشاعت کرڈالی جس کی وجہ سے ایک منظم قسم کی اصنام پرستی پھیل گئی ۔ نجومی حضرات یہ بھی باور کراتے چلے آئے ہیں کہ سیاروں کی گردش سے ہر لمحہ و ثانیہ انسان کی تقدیر متاثر ہوتی ھے اور ہر سیارے کی گردش کے سبب مختلف دنوں میں نحوست یا خوشحالی کا اثر ہوتا ھے ۔ یہ توا ہمات ھندستان میں نہ صرف جاہل طبقہ میں پائے جاتے ہیں بلکہ حیرت کی بات تو یہ ھے کہ اعلی تعلیم یافتہ طبقہ بھی انپر عقیدہ رکھتا ھے ۔ جدید سائنس نے خوب چھان بین کرکے یہ بتا دیا ھے کہ سیاروں کی گردش سے انسان پر کوئی اثر نہیں ہوسکتا ۔ لہذا ایسی توا ہم پرستی لغو ھے البتہ جنتری کی حد تک سیاروں کی گردش بہت اہمیت رکھتی ھے ۔

رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(محمد عبد الہادی صاحب)

رائل سوسائٹی (شاہی انجمن) سلطنت برطانیہ مین سائنس کی ترقی کی سب سے بڑی انجمن ھے جو شاہی سرپرستی مین قائم ھے۔ اس کا رفیق منتخب ھونا علمی دنیا میں بڑا اعزاز تصور کیا جاتا ھے۔ اس کی اھمیت کا اندازہ کچھہ اس طرح بھی ھوسکتا ھے کہ ھندوستان جیسے وسیع ملک سے اب تک صرف چند اصحاب رفیق منتخب ھوئے ھیں۔ ان کے نام ذیل میں درج کئے جاتے ھیں۔

۱ سر ینواس رامانجن (ریاضیات)
۲ سر سی۔ وی رامن (طبیعیات)
۳ سر جے۔ سی۔ بوس (نباتیات)
۴ پروفیسر میگھہ ناتھہ ساھا (طبیعیات)
۵ پروفیسر بیربل ساھنی (نباتیات)
۶ پروفیسر کے۔ ایس۔ کرشنن (طبیعیات)
۷ پروفیسر ھومی بھابھا (طبیعیات)
۸ سر ایس۔ ایس۔ بھٹناگر (کیمیا)

رائل سوسائٹی کی تاسیس فرانسس بیکن کی کوششوں کا نتیجہ ھے۔ بیکن تحقیق کے لئے استقرائی طریقوں کے مقابل تجربی طریقوں کا حامی تھا اس کے خیال مین فطرت کا صحیح مطالعہ صرف مشاھدہ اور تجربہ کے ذریعہ ھوسکتا ھے۔ اس کی ھدایت تھی کہ پہلے صحت کے ساتھہ واقعات، معلوم کئے جائیں اور پھر ان کے بغور مطالعہ کے بعد فطرت کے سربستہ راز حل کرنے کی کوشش کی جائے۔ بیکن اپنی رائے پر اس قدر مصر تھا کہ وہ اپنے زمانہ سے پہلے کی تمام دریافتوں اور ایجادوں کو محض حسن اتفاق پر محمول کرتا تھا، اور ان دریافتوں اور ایجادوں کو سائنس کا سنگ بنیاد قرار دینے میں اسے تامل تھا۔

بیکن کو بہت جلد یہ بات معلوم ھوگئی کہ اس کے تبلیغ کردہ طریقۂ تحقیق کی کامیابی صرف اسی وقت ممکن ھے جب کہ متعدد اشخاص متفقہ طور پر اپنی پوری توانائیاں اس مقصد کے حصول کے لئے وقف کردیں۔ اپنی ایک کتاب نیو اٹلانٹس (New Atlantis) میں، جو سنہ ۱۶۱۷ء میں لکھی گئی، اس نے ایسی ایک جماعت کے قیام اور طریقۂ کار کا خاکہ کھینچا ھے۔ اس میں یہ تجویز پیش کی گئی ھے کہ ۳۶ رفقاء کا ایک کالج، قائم ھو جس میں سے ھر ایک کے ذمہ دریافت و تحقیق کا ایک ایک شعبہ رھے۔ ان رفقاء

کی کوشش فطرت کے تمام شعبوں پر حاوی ہوں اور ان کے دو گونہ مقاصد ہوں۔ پہلے تو یہ کہ نظریہ اور تجربہ کے ذریعہ اشیا کا سبب معلوم کیا جائے اور دوسرے واقعات کا ایسا علم حاصل کیا جائے جو نئی دریافتوں اور ایجادوں کی جانب رہبری کرے۔ رفقاء کی نصف تعداد بیرونی ممالک کے حالات سے یا قدیم کتب اور آثار کے مطالعہ سے وہ تمام مواد جمع کرے جو اس سے پہلے معلوم ہو چکا ہے۔ بقیہ نصف تعداد، چھ گروہوں پر مشتمل ہو، اور نئے تجربات انجام دینے، پرانے تجربات کو دھرانے اور ان سے نتائج حاصل کرنے میں کوشاں رہے، جو انسانی زندگی اور علم کے لئے مفید ہوں۔ اور پھر ان سے ایسے عام اصول بنائے جائیں جو "عظیم تر مشاہدات اور نتائج" کی طرف رہبری کریں۔

اس کتاب کی اشاعت بیکن کی وفات (۱۶۲۶) کے ایک سال بعد عمل میں آئی اور اس کو اس قدر شہرت حاصل ہوئی کہ ۳۴ سال کے عرصہ میں اسے دس مرتبہ طبع کرنا پڑا۔

سیاسی مشکلات، خانہ جنگی اور معاشرتی انتشار کے باوجود یہ نئی تحریک آہستہ آہستہ اپنا قدم جمانے لگی۔ اور متعدد ایسے آدمی پیدا ہوئے جو اسی قسم کے خیالات سے متاثر ہو کر تجربی تحقیقات کو اپنا مقصد حیات قرار دینے لگے۔ اس دور کے مشاہیر میں ہیں جن لوگوں کے نام نظر آتے ہیں ان میں سے بعض یہ ہیں۔

(۱) رابرٹ بائل (۲) جان ولکنس
(۳) جان والس (۴) رابرٹ ہوک
(۵) کرسٹوفر ان اور (۶) ولیم پٹی

سوسائٹی کی ابتداء ان لوگوں کے ایک "کلب" کی صورت میں ہوئی۔ ہر ہفتہ یہ لوگ کسی ایک کے مکان پر جمع ہوتے تھے تاکہ کیمیا، طب، ہندسہ، ہئیت، میکانیات، مقناطیسیت، وغیرہ سے متعلق اپنی تحقیقات سے دوسروں کو آشنا کریں۔ یہ مجلس بالعموم ڈاکٹر گوڈارڈ کے مکان پر ہوا کرتی تھی گو بعض مرتبہ گرشیام کالج وغیرہ کی عمارتیں بھی اس مقصد کے لئے استعمال ہوا کرتی تھیں۔ ڈاکٹر والس کی تحریرات کے ذریعہ ہمیں بعض ایسے مسائل کا پتہ چلتا ہے جن پر ان لوگوں نے توجہ کی تھی۔ مثلاً دوران خون، شریانی نظام، کوپرنیکس کا نظریہ، دمدار ستاروں کی نوعیت، مشتری کے توابع، زحل کی بیضوی وضع، سورج کی محوری گردش اور داغہائے شمسی، چاند، زہرہ، اور مشتری کی ہئیتیں، دوربین میں اصلاح، ہوا کا وزن، طرسیلی (Toricelli) کے تجربات پارہ کے کالم کے ساتھ، وزنی اجسام کا گرنا اور اسراع۔

سترھویں صدی کے نصف اول کے اختتام سے کچھ ہی پہلے ڈاکٹر ولکنس اور ڈاکٹر گوڈارڈ کو آکسفورڈ میں ملازمت مل گئی اور انہوں نے اپنی لندن کی رہائش ترک کر دی بعد میں بائل، ولیم پٹی اور بعض دیگر اراکین بھی ان لوگوں سے جا ملے اور لندن کے مماثل آکسفورڈ میں بھی ایک جماعت قائم ہوئی۔ جب کبھی ان میں سے کوئی لندن میں آجاتا تو وہ ابتدائی جماعت جلسوں میں شرکت کرتا۔ ۱۶۵۸ کے قریب بائل کے سوا تمام شرکاء آکسفورڈ چھوڑ چکے تھے اور اکثر نے لندن کی

رهائش دوباره اختیار کرلی تهی - اسطرح لندن مین ان لوگون کے جاسے پابندی سے هونے لگے - نئے اراکین کی شرکت سے بهی کلب کو تقویت پهونچی -

انگلستان کے بادشاہ چارلس دوم نے اس زمانے میں سوسائٹی سے دلچسپی لینی شروع کی اور ۱۶۶۲ مین پہلا منشور عطا کیا (۲۲ اپریل ۱۶۶۲) - ۱۶۶۱ اور ۱۶۶۴ کے درمیان بادشاہ نے سوسائٹی کے اکثر جلسون مین شرکت کی - ۱۶۶۳ میں اس نے سوسائٹی کو ایک نقرئی عصا انعام دیا اور مزید دو منشور عطا کئے جن سے سوسائٹی کے اقتدارات میں اضافہ مقصود تھا - ۱۶۶۴ میں اس نے سوسائٹی کے رجسٹر میں اپنا نام بانی کی حیثیت سے درج کردیا - اسی زمانہ میں ڈیوک آف یارک (جو بعد میں جیمز دوم کے لقب سے شاہ انگلستان بن گیا) اور پرنس ریوپرٹ نے بهی رفقا کی حیثیت سے دستخط کئے -

۶ مارچ ۶۵ - ۱۶۶۴ کو سوسائٹی کے رسالہ فلوسافیکل ٹرانزیکشن(Philosophical Trans-action) یا مختصراً (Phil Trans) کی پہلی اشاعت عمل میں آئی - یہ اشاعت صرف ۶ صفحات پر مشتمل تهی لیکن رفتہ رفتہ اس کی ضخامت بڑهتی گئی اور ۱۸۸۷ میں اسکو دو حصون میں شائع کرنا پڑا - ایک میں طبیعیات اور ریاضیات سے متعلق مضامین شائع هوتے تهے اور دوسرے میں حیاتیات سے متعلق - اب تک بڑی تقطیع کی کوئی ۲۲۵ جلدین شائع هوچکی هیں - ۱۸۰۰ کے اختتام تک جتنی جلدین شائع هوئی تهیں ان کا ایک خلاصہ ۱۸۰۹ میں شائع کیا گیا -

۱۰ مئی ۱۸۳۲ کو سوسائٹی کی کونسل نے طے کیا کہ فلوسافیکل ٹرانزیکشن مین جو مضامین ۱۸۰۰ اور اس کے بعد شائع هوئے ان کا خلاصہ ایک علیحدہ رسالہ کی صورت میں شائع هوا کرے - اس نئے رسالہ کا ابتدا میں پورا نام ابسٹریکٹس آف دی پیپرس پرنٹڈ ان دی فلوسوفیکل ٹرانزیکشن (Abstracts of the Papers printed in the Philosophical Transactions) تها لیکن بعد میں اسے مختصر کرکے پروسیڈنگس آف دی رائل سوسائٹی (Proceedings of the Roy. Soc.) روئیداد انجمن شاهی) سے موسوم کیا گیا - اب بهی اس کے صفحۂ اول پر ابتدائی طویل نام هی درج هوتا هے -

ساتوین جلد (۵۵ - ۱۸۵۴) اور اس کے بعد سے اس نئے رسالہ میں بعض ایسے مضامین بهی شائع هونے لگے جو فل ٹرانس (Phil. Trans) میں شائع نہیں هوئے تهے - ایسے مضامین یا تو مختصر هوتے تهے یا نسبتاً کم اهم تهے مگر آگے چل کر یہ تخصیص بهی قائم نہیں رهی اور کئی اهم مضامین پروسیڈنگز آف دی رائل سوسائٹی میں شائع کئے گئے -

ضخامت بڑھ جانے کی وجہ سے ۱۹۰۴ سے فل ٹرانس (Phil Trans) کی مانند پروسیڈنگس (Proc. Roy. Soc.) کو بهی دو حصون میں تقسیم کردیا گیا -

۲۸ اپریل ۱۶۸٦ کو نیوٹن نے اپنی کتاب پرنسپیا (Principia) کا مسودہ سوسائٹی کو تحفہ دیا اور سوسائٹی کی جانب سے اس کی اشاعت عمل میں آئی۔ ۱۷۰۳ میں نیوٹن کو سوسائٹی کا صدر منتخب کیا گیا اور یہ خدمت اس نے اپنی وفات (۱۷۲۷) تک انجام دی۔ روشنی و رنگ اور دوربین سے متعلق اس کے مضامین کی اشاعت سے فل ٹرانس کو پہلی مرتبہ سائنٹفک اہمیت حاصل ہوگئی۔

دستور کی رو سے سوسائٹی کے مقامی رفقاء کی تعداد غیر محدود ہوتی ہے لیکن بیرونی رفقاء کی تعداد پچاس سے زیادہ نہیں ہوتی۔ شرکت کے لئے ہر امیدوار کی سفارش کم از کم چھ رفقاء تحریراً کرتے ہیں اور ان میں سے کم از کم تین کو یہ تصدیق کرنا ہوتا ہے کہ ان کی سفارش امیدوار سے متعلق ذاتی معلومات پر مبنی ہے۔ امیدوار کا نام وغیرہ پھر ایک رجسٹر میں درج کیا جاتا ہے جو خاص اسی مقصد کے لئے ہوتا ہے۔ سال کے آغاز میں پہلے جلسۂ عام کے موقع پر، جو مارچ میں منعقد ہوتا ہے، نامزد شدہ امیدواروں کی ایک فہرست جلسہ گاہ میں آویزاں کی جاتی ہے اور ایک ایک مطبوعہ کاپی تمام رفقاء کو فراہم کی جاتی ہے۔ اس فہرست میں سے کونسل پندرہ نام چن لیتی ہے۔ جو انتخاب کے لئے رفقاء کے سامنے پیش کئے جاتے ہیں۔ یہ انتخاب ماہ جون کے پہلے پنجشنبہ کو ہوتا ہے اور منتخب شدہ شخص کو چوتھے عام جلسے یا اس سے قبل شرکت کے لئے پیش ہونا پڑتا ہے۔ شرکت سے پہلے رفیق کو دس پونڈ کی فیس داخلہ ادا کرنا پڑتا ہے۔ معمولی رفقاء سے ۳ پونڈ سالانہ یا ٦۰ پونڈ یکمشت چندہ لیا جاتا ہے۔ چندہ ادا کرنے کے بعد رفقاء (بشرط انتخاب) سوسائٹی کی تمام مطبوعات حاصل کرنے کے مستحق ہوجاتے ہیں۔ نیز انہیں سوسائٹی کے وسیع اور بیش قیمت کتب خانے سے استفادہ کرنے کا بھی حق حاصل ہوجاتا ہے۔

رائل سوسائٹی کی جانب سے متعدد تحفے بھی عطا ہوتے ہیں جن کی رقم خاص خاص موقوں پر مخیر لوگوں نے عطا کی ہے۔ ان میں سے بعض کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

(۱) کوپلے تمغہ (Copley medal)

اس تمغہ کی بابت تصور کیا جاتا ہے کہ یہ سوسائٹی کی جانب سے عطا ہونے والا سب سے بڑا اعزاز ہے۔ یہ تمغہ ۱۰۰ پونڈ کے ایک فنڈ سے عطا ہوتا ہے جو سر گاڈفرے کوپلے نے رائل سوسائٹی کے حوالے کیا۔ اس تمغہ کو عطا کرتے وقت قومیت کا کوئی خیال نہیں کیا جاتا صرف تحقیقی کام کو پیش نظر رکھا جاتا ہے۔

(۲) رمفرڈ تمغہ (Rumford Medal)

یہ تمغہ مشہور سائنسداں کونٹ رمفرڈ (نظریہ تحرک کا بانی) کے عطیہ سے قائم کیا گیا ہے اور اس شخص کو دیا جاتا ہے جو انعام عطا ہونے کے دو سال قبل کے عرصہ میں حرارت یا نور سے متعلق سب سے زیادہ اہم دریافت دنیا کے سامنے پیش کرے۔ اگر سوسائٹی کے صدر اور کونسل کی رائے میں کوئی شخص انعام

حاصل کرنے کے قابل نہ ہو تو انعام کی رقم اصل فنڈ میں شامل کر دی جاتی ہے۔

(۳) شاہی تمغے۔

ہر سال بادشاہ وقت کی جانب سے اور اس کی منظوری سے دو تمغے سلطنت برطانیہ کے ان اشخاص کو عطا کئے جاتے ہیں جنہوں نے انعام عطا ہونے کے کم از کم ایک اور زیادہ سے زیادہ دس سال پہلے علوم فطرت کی ترقی کے لئے سب سے زیادہ کام کیا ہو۔

(۴) ڈیوی تمغہ۔

سر ھمفری ڈیوی کو اس کے چراغ محفوظ کی ایجاد پر ایک طلائی طشتری پیش کی گئی تھی۔ اس کی وفات کے بعد اس کے بھائی جان ڈیوی نے یہ طشتری سوسائٹی کے حوالہ کر دی۔ تا کہ اس کی فروخت سے جو رقم حاصل ہو اس کی آمدنی سے ہر سال ڈیوی کی یادگار میں یورپ یا امریکہ میں کیمیا سے متعلق سب سے اہم دریافت کرنے والے کو ایک تمغہ دیا جائے۔

(۵) ڈارون تمغہ۔

جو چارلس ڈارون کی یادگار ہے۔ نظریہ ارتقاء سے متعلق نمایاں کام کرنے والے کو دو سال میں ایک مرتبہ یہ تمغہ عطا کیا جاتا ہے۔

(۶) سلوسٹر تمغہ۔

تین سال میں ایک مرتبہ ریاضیات کے لئے۔

(۷) ھیوز تمغہ۔

طبعی سائنس خصوصاً مقناطیس و برق کے لئے

رائل سوسائٹی کے قیام کے بعد سے حکومت نے متعدد مرتبہ اہم عملی معاملات میں اس سے مشورہ لیا۔ ذیل میں اس قسم کے چند مسائل کی فہرست درج ہے۔

گرینوچ کی شاہی رصدگاہ میں اصلاحات (۱۷۱۰)۔ اسی سال یہ رصدگاہ رائل سوسائٹی کی تحویل میں دی گئی۔

تقویم میں تبدیلیاں (۱۷۵۲)

جیل خانوں میں ہوا کا انتظام

عمارتوں اور جہازوں کا بجلی سے تحفظ

عرض بلد کے ایک درجہ کی پیمائش

ثانیہ کے رقاص کا طول

طول کے برطانوی اور فرانسیسی معیاروں کا مقابلہ

زھرہ کے مرور کے مشاہدہ کے لئے مہمیں (۱۷۶۱، ۱۷۶۹، ۱۸۷۷، ۱۸۸۲)

قطب جنوبی کی مہمیں (۱۷۷۲، ۱۸۳۹، ۱۹۰۰)

زمین کی کثافت معلوم کرنے کے لئے مشاہدات

قطب شمالی کی مہمیں (۱۷۷۱، ۱۸۱۷، ۱۸۱۹، ۱۸۲۷، ۱۸۴۵، ۱۸۷۴)

سورج گرھن کے مشاہدہ کے لئے متعدد مہمیں

۱۸۲۲، جنگی جہازوں میں کول تار کا استعمال

جہازوں کے بار کی پیمائش کا بہترین طریقہ

۱۸۲۳، تانبے کی چادروں پر سمندر کے پانی کا اثر جنگی جہازوں کا بجلی سے تحفظ

۱۸۳۲، مدوجزر کے مشاہدات

۱۸۳۵، شرابوں کی طاقت ناپنے کے لئے آلات اور جدولیں، نوآبادیات میں مقناطیسی مشاہدات

۱۸۶۵ء ہندوستان میں رقاص پر مشاہدات

۱۸۶۶ء جویاتی محکمہ میں اصلاح

۱۸۶۸ء گہرے سمندر میں تحقیقات

۱۸۷۹ء معدنوں میں خطرات کا اندفاع

۱۸۸۸ء روشنی گہروں سے متعلق معلومات

۱۸۹۵ء مونگیے کی چٹانوں کا امتحان

۱۸۹۶ء پچکی ہوئی گیسوں کے رکھنے کے لئے استوانوں کا امتحان

۱۸۹۷ء کمیت اور حجم کی برطانوی اور میتری اکائیوں کا مقابلہ

۱۷-۱۹۱۳ سوسائٹی نے جزائر برطانیہ کی مقناطیسی پیمائش مکمل کی

۱۹۲۰ میں آئنشٹائین کے نظریہ کی تصدیق کے لئے سورج گرھن کا مشاہدہ کرنے کے لئے دو مہمیں روانہ کی گئیں۔

منطقۂ حارہ کی بیماریوں کے بارہ میں بھی سوسائٹی نے قابل قدر تحقیقات انجام دی ہیں

سوسائٹی کی ایک مجلس قائمہ حکومت ہند کو ضروری مشورے دیتی ہے۔

اب ہم رایل سوسائٹی کے ہندوستانی رفعاء کے حالات اور کارناموں کا حال بیان کرینگے۔

سرینواس رامانجن

ٹرنٹی کالج (کیمبرج) کے رفقا میں شائد چند ھی ایسے ہونگے جنکی زندگی رامانجن کی طرح رومانی گذری ہو۔ اس کے والدین ذات کے برھمن تھے اور احاطۂ مدراس میں نہایت عسرت سے زندگی بسر کرتے تھے۔ سات سال کی عمر میں رامانجن نے کمبا کونم ھائی اسکول میں داخل ہوکر نو سال تعلیم حاصل کرتا رہا۔ دوران تعلیم ھی میں اس کی ریاضیات میں غیرمعمولی قابلیت ظاہر ہونے لگی۔ چنانچہ اسکول کے آخری سال میں جب اسے اتفاق سے کار کی کتاب (Carr: Synopsis of Pure Mathematics) ملی جس میں ریاضی کے ضابطے بلا کسی ثبوت کے درج تھے تو اس نے بطور خود ان کے ثبوت بہم پہنچانے کی کوشش کی۔ جامعہ مدراس سے اس نے میٹرک کا امتحان ریاضی و انگریزی میں امتیاز کے ساتھ کامیاب کیا جس کی وجہ سے اس کو کالج میں تعلیم جاری رکھنے کے لئے وظیفہ بھی ملا۔ رامانجن اب گورنمنٹ کالج کمبا کونم میں شریک ھوا لیکن بد نسمتی سے اس جامعی دور میں اسے کامیابی نہیں ہوئی اس زمانہ میں وہ اپنا پورا وقت ریاضی کے لئے صرف کرنے لگا یہاں تک کہ لکچر روم میں بھی جہاں اس مختلف مضامین کے لکچر سننے چاهیئے تھے وہ مسائل کو حل کرنے میں منہمک رهتا تھا۔ نتیجہ ظاہر ھے۔ امتحان میں اسے ناکامی ہوئی ایک دوسری مرتبہ کی کوشش کا بھی یہ نتیجہ نکلا۔ لیکن ریاضیات سے اس کا شغف باقی رھا۔ جو کچھہ نتائج حاصل ہوتے انہیں اپنی بیاض میں درج کر لیتا تھا۔

سنہ ۱۹۰۹ع میں اس کی شادی ہوگئی اور مجبوراً فکر معاش کی طرف متوجہ ہونا پڑا۔ چونکہ اس کے پاس کوئی ڈگری نہیں تھی اس لئے نوکری کے حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں پیش آئیں۔ آخرکار بندرگاہ کے محکمہ

(ریوونٹ ٹرسٹ آفس) میں اسے ایك چھوٹی سی خدمت مل گئی۔ گو تنخواہ کم تھی مگر یہی ملازمت بالآخر اس کی زندگی میں انقلاب کا باعث ہوئی محکمہ کا عہدہ دار اعلی خود ایك بلند پایہ ریاضی دان تھا اور اس نے رامانجن کے کام میں بہت دلچسپی لی۔

بعض دوستوں کے مشورہ سے رامانجن نے مشہور ریاضی دان بی۔ ایچ۔ ہارڈی کو، جو ٹرنٹی کالج کے رفیق اور استاد تھے، ایك خط لکھا، اور اس میں ان مسائل کی فہرست دی جن کو وہ حل کر چکا تھا۔ ان میں سے بعض مسائل پرانے اور پہلے سے حل شدہ تھے! اور بعض غلط تھے۔ لیکن چند ایك ایسے بھی تھے جو ہارڈی جیسے شخص کے لئے بھی بالکل نئے تھے ان کو دیکھ کر ہارڈی کو یقین ہو گیا کہ رامانجن غیر معمولی قابلیت رکھتا ہے۔ اس نے کوشش کی کہ کسی طرح رامانجن کو انگلستان بلا لیا جائے۔ جب رامانجن سے اس بارہ میں دریافت کیا گیا تو اس نے انکار کر دیا کیونکہ سمندر پار جانے سے اس کو ذات سے خارج ہونے کا اندیشہ تھا۔

انہیں دنوں ٹرنٹی کالج کا ایك اور رفیق گلبرٹ واکر (موجودہ سر گلبرٹ واکر) جو ہندوستانی محکمہ جویات (Meteorology) کا صدر تھا، جنوبی ہند کا دورہ کر رہا تھا۔ جب اسے رامانجن کے بارے میں علم ہوا تو اس نے جامعہ مدراس کو خط لکھا کہ کسی طرح رامانجن کو نوکری سے سبکدوش کر کے اس قابل بنا دیا جائے کہ وہ اپنا پورا وقت ریاضی کے لئے صرف کر سکے۔ جامعہ نے اسکی تحریك کو منظور کرتے ہوئے رامانجن کے لئے ۷۵ روپیہ ماہوار کا ایك خاص وظیفہ مقرر کیا۔ کچھ دنوں بعد ٹرنٹی کالج ہی کا ایك اور رفیق نمودار ہوا یہ پروفیسر نیول تھا جو جامعہ مدراس کی دعوت پر توسیعی تقاریر کے لئے مدراس آیا ہوا تھا۔ مدراس پہنچ کر اس نے کوشش کی کہ کسی طرح رامانجن کو اپنا ارادہ بدلنے اور انگلستان جانے کے لئے راضی کرے۔ جلد ہی اسے معلوم ہو گیا کہ خود رامانجن انگلستان جانے کے لئے راضی ہے البتہ اس کی ماں اسے روك رہی تھی۔ ماں کی مرضی کے بغیر رامانجن اس سفر کے لئے تیار نہ تھا۔

روایت ہے کہ ایك دن ماں نے خواب میں دیکھا کہ ایك بڑے ہال میں بہت سے انگریز جمع ہیں اور ان کے درمیان رامانجن بھی موجود ہے خواب ہی میں دیوی نے ماں کو حکم دیا کہ اپنے بیٹے کی راہ سے ہٹ جائے۔ اس کے بعد راستہ صاف تھا۔ جامعہ نے رامانجن کے لئے ۲۵۰ پونڈ سالانہ کا وظیفہ دو سال کے لئے منظور کیا، اور وہ مارچ ۱۹۱۴ میں انگلستان کو روانہ ہو گیا۔ جانے سے پہلے اس نے اس کا انتظام کر دیا کہ وظیفہ کی رقم سے ماہانہ ۶۰ روپیے اس کی ماں کو ملا کریں۔ اپریل میں وہ کیمبرج پہنچا اور ٹرنٹی کالج میں داخل ہوا۔ کالج کی طرف سے بھی اس کو ۶۰ پونڈ سالانہ کا ایك وظیفہ ملنے لگا۔

کالج میں شرکت کے بعد ہی معلوم ہوا کہ اگر ریاضیات کے بعض شعبوں میں رامانجن کو غیر معمولی مہارت حاصل ہے تو بعض شعبوں سے وہ قطعی نا واقف تھا اور ان میں سے

اکثر کا ان شعبوں سے قریبی تعلق تھا جن میں رامانجن کو دلچسپی تھی ۔ اسکے علاوہ اس کو منطقی ثبوت دینا بھی پوری طرح نہیں آتا تھا جب اس کے دل کو اطمنان ہو جاتا کہ کوئی مثلہ درست ہے تو پھر وہ اس کا باقاعدہ ثبوت غیر ضروری تصور کرتا تھا ۔ لیکن ہارڈی نے کوشش کرکے کچھہ دنوں میں یہ کمزوریاں دور کردیں ۔

رامانجن نے کئی بلند پایہ مقالے اور مضامین لکھے جن کی وجہ سے وہ رائل سوسائٹی کا رفیق منتخب کیا گیا ۔ اس وقت اس کی عمر صرف تیس سال کی تھی ۔

اسی سال وہ ٹرنٹی کالج کا بھی رفیق منتخب ہوا ، جس کے ساتھہ چھہ سال کے لئے ۲۰ پونڈ سالانہ کا وظیفہ بھی ملتا ہے ۔ یہ وظیفہ گویا اس بات کی ضمانت تھی کہ وہ مزید چھہ سال انگلستان میں رھکر علم کی خدمت انجام دے سکتا تھا ۔ لیکن ۱۹۱۷ کے اوائل میں اسکی صحت خراب ہونے لگی اور اسکو کیبرج کے نرسنگ ہوم میں داخل کیا گیا ۔ کچھہ دنوں بعد ویلز اور پھر لندن میں منتقل کیا گیا ۔

۱۹۱۸ کے ختم پر اسکی حالت نمایاں طور پر سنبھلنے لگی اسوقت خیال کیا گیا کہ ہندوستان اور انگلستان کی آب و ہوا اور غذا کا فرق اس بیماری کا سبب ہے ۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۹ع کے اوائل میں وہ ہندوستان واپس ہوا مگر یہ تبدیلی بے فائدہ ثابت ہوئی اور ۲۰ اپریل کو اس کا انتقال ہوگیا ۔

اس کے مضامین کا ایک مجموعہ ہارڈی ، سیشوآئیر اور ولسن کی ادارت میں سنہ ۱۹۲۷ع میں شائع ہوا ۔ اس کے علاوہ اسکی بیاض میں متعدد مسائل بلا ثبوت درج تھے ۔ کئی بلند پایہ علما نے ان مسائل پر تحقیقات کی اور بتایا کہ وہ درست ہیں ۔

(باقی آئندہ)

آم

(مولوی مسعود علی صاحب محوی)

سارے میووں میں انتخاب ہے آم
سچ تو یہ ہے کہ لاجواب ہے آم

ماہتابی کہاں، کہاں انگور
وہ ہے پروین تو آفتاب ہے آم

ہیں سبھی اس کے والہ و شیدا
یعنی مرغوب شیخ و شاب ہے آم

آم ہندوستان کا مشہور اور مخصوص میوہ ہے۔ جس طرح مدینہ منورہ اور بصرہ اپنی کھجور، طایف اور دمشق اپنے انگور، انجیر، انار، کشمیر و کابل اپنے سیب، گلابی، امرود اصفہان اور طہران اپنے خربزے پر ناز و فخر کرسکتا ہے، اسی طرح ہندوستان کے اکثر شہروں کو آم پر فخر و ناز کرنے کا حق حاصل ہے۔ اگرچہ آم برما، سیلون، یمن، عمان، بحر ہند کے بعض جزائر، مصر اور سوڈان میں بھی پایا جاتا ہے مگر جو نشو و نما، رنگ و بو، طعم و ذائقہ ہندوستان کی آب ہوا سے پیدا ہوتا ہے وہ کہیں نہیں پیدا ہوتا۔ امریکہ کے بعض حصوں میں بھی اس کی کاشت شروع ہوگئی ہے اور عمدہ قسم کی اقسام کے پیدا کرنے کی سخت کوشش کی جارہی ہے اور ہندوستان کے ماہر اور دوراندیش ہارٹی کلچرسٹ ڈر رہے ہیں کہ کہیں ایسا نہ ہو کہ ہندوستان کے سر سے یہ امتیاز کا سہرہ چھن جائے۔ آم کی قدامت اور اس کا ہندوستان سے متعلق ہونا اس سے ظاہر ہے کہ وہ ہندودن کے قدیم شاستروں اور طبی کتابوں میں مختلف ناموں سے یاد کیا گیا ہے۔ ہندو اس درخت کو اس درجہ متبرک سمجھتے ہین کہ اس کی لکڑی میں جلایا جانا موجب نجات تصور کرتے ہیں، شادی بیاہ کے موقعوں پر اس کے پتوں کا بندرھنوار دروازون پر باندھا جاتا ہے۔ اور اس کا پھل دیوتاؤں کا "بھوگ"، یعنی انکی بہترین غذا سمجھی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بنگال کے بعض آم خاص خاص دیوتاؤں کے بھوگ سے منسوب کئے گئے ہیں، جیسے کہ بنگال کا مشہور آم کشن بھوگ یا موھن بھوگ، یا گپت بھوگ وغیرہ۔ ہندوؤں پر ہی کیا منحصر ہے ہندوستان میں جو قومیں آباد ہیں سب اس کو عظمت اور محبت کی نظر سے دیکھتی ہیں۔ مسلمان بادشاہون

اور امرا نے اس میوہ کی ترقی اور عمدگی کے لئے جو کچھ کیا اگر وہ تفصیل کے ساتھ بیان کیا جائے تو ایک کتاب ہو جائے۔ ہندوستان میں عام طور سے جو مسلمان آکر آباد ہوئے وہ ایسے ممالک کے رہنے والے تھے جہاں عمدہ عمدہ اور نفیس نفیس میووں کی اس درجہ افراط اور فراوانی تھی کہ وہ خود کھاتے اور اتنا بچ کہ اپنے جانوروں تک کو کھلاتے تھے۔ ہندوستان میں آکر انہیں سوائے آم کے کوئی دوسرا قابل توجہ میوہ نظر نہ آیا، اس لئے تمام توجہ اسی کی طرف مبذول ہوگئی۔ سینکڑوں اور ہزاروں باغ لگائے۔ اور اپنے وطن کے میووں کے درخت منگا کر اس کی کاشت اور پرداخت کے طریقے سکھائے۔ اور سب سے بڑی چیز جو وہ اپنے ساتھ لائے وہ پیوند یا قلم کا طریقہ تھا جس نے آموں کی دنیا میں ایک انقلاب عظیم پیدا کر دیا اور اچھے قسم کے آموں کی اشاعت میں بیحد آسانیاں پیدا ہوگئیں جیسا کہ ہم پیوند کے ذکر میں بتائنگے ہندو اور مسلمانوں کے سوائے ہندوستان کی بسنے والی قوموں میں پارسی، پرتگالی، فرانسیسی، اور انگریز ہیں۔ یہ سب لوگ بھی آم کے پسند کرنے والے ہیں اور ان میں سے بعض لوگوں نے اس پھل کی تربیت اور ترقی میں نمایاں حصہ لیا، چنانچہ پرتگالیوں کی یادگار وہ آم ہے جو گوا یا پائیری کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ فرانسیسیوں کی جدو جہد سے "الفینسو" دریافت ہوا جو آموں کا بادشاہ کہا جاتا ہے۔ پارسیوں نے "کاوس جی پٹل" نامی جو آم پیش کیا ہے

وہ بھی قد و قامت کے لحاظ سے ضرور قابل توجہ ہے۔ انگریزوں کو ہندوستان پر حکومت کرتے سو ڈیڑھ سو برس گزر گئے، بعض بعض شہروں میں سرکاری باغات اور نرسریاں تو ضرور قائم ہوئیں مگر آم کی طرف جس قدر توجہ کی جانی چاہئیے تھی وہ نہیں ہوئی۔ جس پر میوہ کے شایقوں کو ایک گونہ تعجب اور افسوس تھا۔ بارے اب جنگ اور اغذیہ کی کمی اور ہندوستان کو بیرونی امداد سے مستغنی کرنے یعنی (Self supporting) بنانے کے خیال سے ادھر توجہ کی گئی ہے اور ہندوستان کے ہر حصہ کے آموں کے سروے کا انتظام کیا جا رہا ہے اگر یہ کارروائی کامیابی کے ساتھ انجام کو پہنچی اور اس پر عمل بھی کیا گیا تو زمانہ سابق کی غفلت اور بے اعتنائی کا ایک حد تک معاوضہ ہو جائیگا۔

آم کو بعض لحاظ سے دنیا کے تمام معلومہ میووں پر ایک گونہ امتیاز حاصل ہے۔ انگور، کھجور، سیب میں بھی مختلف اقسام اور ذائقے ہوتے ہیں، مگر آم کی مختلف اقسام اور ان کے قدو قامت شکل وصورت رنگ وروغن، بوباس، مزے اور ذائقے میں جو بین اور نمایاں فرق پایا جاتا ہے وہ کسی پھل کو نصیب نہیں۔ اور نہ اس کی اتنی قسمیں ہوسکتی ہیں جتنی آم کی ہیں کیونکہ ہر تخمی درخت کا پھل دوسرے تخمی درخت کے پھل سے علیحدہ اور مختلف ہوتا ہے۔ ہندوستان میں کروڑوں کی تعداد میں تخمی درخت اب بھی موجود ہیں (اگرچہ ان کا بڑا حصہ کٹ گیا اور کٹ رہا ہے) اس لئے اس کے اقسام کو بیحد اور بے شمار

تصور کرنا چاھئیے ۔ قد و قامت اور وزن پر غور کیجیے تو چھوٹے بیر سے لیکر متوسط شکرکند و کے قد و قامت کا آم دیکھنے میں آیا ھے ۔ ھمارے ایك عزیز کو اودھ کے ایك راجه صاحب نے پانچسو پخته اور تیار آم ایك چھوٹے سے دونے میں بھیجے تھے ۔ یه پھل شیریں اور مزیدار تھے اور فالسے کی طرح کھائے جاتے تھے ۔ آم وزن میں عام طور سے دو ڈھائی تولہ سے لیکر ڈھائی اور تین سیر تك پہنچتا ھے ۔ اسی سال ھمارے یہاں ایك آم آیا جو لمبائی میں دس انچ کے قریب اور وزن میں دو سیر تھا ۔ شکل و صورت کا لحاظ کیجئے تو اس میں لمبے، گول چپٹے، خمدار، نوکدار، کریلے، طپنچه، ناشپاتی، سیب، زرد آلو کی وضع اور قطع کے ملیں گے ۔ رنگ اور بو لیجئے تو سبز، سرخ، سیندوریه گلابی، زرد، بنیجی، کاھی، دھانی، عنابی، دودھیا، چتی دار، قلمکار، بعض میں گلاب بعض میں کیوڑہ، لیمو، سنترہ، زعفران، مشك وغیرہ وغیرہ کے بو کی آپ کو جھلك آئیگی بشرطیکه آپ کی قوت شامه حساس اور تیز ھو ۔ جس طرح اس پھل کی صورت اور بو باس میں فرق ھوتا ھے اسی طرح اس کا ذائقه بھی مختلف ھوتا ھے ، بہت شیریں، ھلکا میٹھا، میخوش، کھٹ مٹھا، ترش وغیرہ وغیرہ ۔

علاوہ اس کے جتنے مختلف مرکبات اور مصنوعات اس پھل سے بن سکتے ھیں شاید ھی کسی اور پھل سے تیار ھوسکتے ھوں ۔ مثلاً تیل اور سرکے میں طرح طرح کے اچار، چٹنیاں، مربے، جیم، جیلی، رب، شربت ۔ خام کی کٹھائی پخته کا امرس، خود اس کی قاشیں ڈبوں میں شیرہ کے ساتھه محفوظ کی جاسکتی ھیں اور ایك مدت تك کارآمد ھوسکتی ھیں ۔ جس زمانے میں رفریجیٹروں کا رواج نه تھا شوقین لوگ اخیر فصل کے آموں کو وقت پر توڑ کر ریت کے ڈھیروں میں کسی تہه خانه یا سرد مقام میں دفن کردیتے ھیں اور آموں کی فصل گزر جانے کے بعد حسب ضرورت ان کو نکالتے اور بطریق مقررہ انہیں پال دیکر استعمال کرتے رھتے تھے ۔ مگر آم کا مزہ آم کی فصل کے ساتھه ھے ۔ اس طرح کے تیار کئیے ھوئے یا رفریجیٹر میں بہت دن رکھے ھوئے آم زیادہ مزیدار نہیں رھتے ۔

غذائیت اور صحت بخشی کے لحاظ سے بھی یه میوہ کسی میوہ سے ھیٹا نہیں ھے ۔ قدیم سے وید اور حکیم اس کے طبی فوائد سے بخوبی واقف تھے ۔ ان کی طبی کتابیں اس کی تعریف اور توصیف سے بھری پڑی ھیں ۔ وہ اس میوہ کو ایك مفید ترین غذا تصور کرتے تھے ۔ زمانه حال میں جو تحقیقات ھوئی ھیں، اس سے بھی یهه ثابت ھوگیا ھے که آم حیاتین الف اور ج (Vitamin A & C) سے مالا مال ھے، جو انسان میں متعدی امراض اور اسکروی (داء الحفر) سے بچنے کی قوت پیدا کرتی ھیں ۔ حیاتین (ج) کی مقدار تو آم میں اسقدر ھے که ولایتی لیموں، مالٹا کی نارنگی، گریپ فروٹ (ایك قسم کا چکوترا) اور سیب کے رس میں بھی اتنی نہیں پائی جاتی اور بالاخر ڈاکٹروں کو بھی یه ماننا پڑا که یه میوہ بیحد مفرح، مسمن (موٹا کرنے والا) ملین (دافع قبض) اور پیشاب لانے والا ھے جس سے اکثر گردوں

اور مثانہ کی بیماریوں میں تخفیف اور تسکین ہوتی
ہے ۔ ہندوستان میں آموں کی فصل کا آغاز عین
بہار میں ہوتا ہے ۔ جاڑوں کے ختم ہوتے ہی
آم کے درخت تین چار مہینے کی میٹھی نیند لیکر
جاگ اٹھتے اور پھول دینے لگتے ہیں جنکی
بھینی بھینی اور دلفریب خوشبو سے باغوں کے
کے صحن اور تمام فضا مہک جاتی ہے ۔ افریقہ کے
ہر سال آنے والے ہمارے مہمان کوئل اور
پپیہے مست ہوکر بولنے لگتے ہیں اور انکی
دلکش صداؤں سے باغ اور جنگل ایک مدت
تک گونجتے رہتے ہیں ۔ ملک کے جن حصوں
میں یہ پھل عین برسات میں تیار ہوتا اور مراد
پر آتا ہے وہاں کے زندہ دل اس سے بڑا لطف
اٹھاتے ہیں ۔ باغوں میں دعوتیں جلسے ، جمگھٹے
ہوتے ہیں ۔ جھولے پڑتے ہیں ، دوست احباب
جمع ہوکر زندگی اور زندہ دلی کی داد دیتے ہیں ۔
پچاس ساٹھہ سال قبل زیادہ تر رواج تخمی آموں
کا تھا اور جو بے تکلف جلسے باغوں میں ہوتے
تھے انمیں اسی قسم کے آم کھائے اور کھلائے
جاتے تھے ۔ اچھے کھانے والے دوڈاڑھی اور تین
ڈاڑھی آم کھاتے کا ادعا کرتے تھے ، جس کا
مطلب یہ ہوتا تھا کہ وہ اتنے آم کھاسکتے ہیں کہ
اگر ان کے چھلکے اور گٹھلیاں سامنے جمع ہوتی
رہیں تو ڈاڑھی تک پہنچ جائیں ۔ اب نہ ڈاڑھیاں
رہیں نہ وہ آم رہے نہ وہ کھانے والے رہے اور
نہ وہ کھلانے والے ۔ اس وقت تو "آم کسطرح
کھانا چاہئیے" ("How to eat mango")
یہ ایک اہم مسئلہ ہوگیا ہے جس پر چند سال قبل
ٹائمس آف انڈیا جیسے متین اخبار کو بہت کچھہ
خامہ فرسائی کرنی پڑی مگر باوجود اس تمام
جد و جہد کے یہ مسئلہ جہاں تھا وہیں رہا ۔

آم کے پھل کو پیوندی یا قلمی
میں تقسیم کرنا بالکل غلط اور لاعلمی پر مبنی ہے ،
کیونکہ دنیا میں جتنے آم ہیں سب تخم سے پیدا
ہوئے ہیں اور تخمی ہیں ۔ البتہ آم کے درختوں
کو تخمی یا پیوندی میں تقسیم کرنا درست
ہوسکتا ہے کیونکہ بعض ایسے ہوتے ہیں جو
تخم سے پیدا ہوتے ہیں ۔ اور بعض ایسے ہوتے
ہیں جن کو ہم تخمی درخت کی ایک شاخ یا آنکھہ
لیکر الگ تیار کرلیتے ہیں ۔ یہی پیوندی یا قلمی
درخت کہلاتے ہیں اور انہیں کے پھل عام
محاورہ میں پیوندی اور قلمی کہلانے لگے ہیں ۔
یہ معاملہ ایسے لوگوں کیلئے جو قلم اور پیوند
کے راز سے واقف نہیں مزید توضیح اور تشریح
چاہتا ہے ، جس کو ہم نہایت اختصار اور بہت عام
فہم طریقہ سے بیان کرتے ہیں ۔

فرض کیجئیے کہ آپ کو آموں کا بیحد شوق
ہے آپ ایک شخص کے باغ میں گئے اور اس
نے ایک درخت کے آم آپ کو کھلائے آپ کے
وہ بہت پسند آئے اور آپ کی یہ خواہش ہوئی
کہ وہ درخت آپ کے باغ میں بھی ہو جائے
درخت اتنا بڑا ہے کہ وہ جرثقیل کے آلات اور
جاپان کے مالیوں کی سی ہوشیاری ، اور سیکڑوں
روپوں کے مصارف کے بغیر منتقل نہیں
ہوسکتا ۔ اس کے علاوہ مالک باغ اس کے
اس طرح منتقل کئے جانے اور اس انتقال میں
اس کے ضائع ہوجانے کے اندیشہ کو برداشت
کرنے کیلئے رضامند بھی نہیں ہے ۔ اب آپ کو
اس کے حصول اور اپنی خواہش کو پورا
کرنے کیلئے یہی دو تین صورتیں رہ جاتی ہیں ۔

یا تو اس شخص سے اس آم کی گٹھلیاں مانگیں یا اس درخت کی شاخ یا آنکھہ، اگر وہ تنگ چشم اور تنگ دل اور ان لوگوں میں نہیں ہے جو ایسے معاملات میں نہایت ادنی خیالات رکھتے ہیں اور اپنے باغ کا پھل کسی دوسرے باغ میں دیکھنا نہیں پسند کرتے اور اس نے آپ کی طلب پر بغیر سوراخ کئے یا آلے ہوئے آپ کو چند صحیح سالم گٹھلیاں دے دیں اور آپ نے ان کو بویا درخت نکلے اور چھہ سات سال نہایت محنت اور مشقت سے ان کی پرورش اور پرداخت کی اور جب وہ درخت پھل دینے لگے تو آپ کو معلوم ہوا کہ ایک درخت کے بھی ویسے پھل نہیں ہیں جیسے کہ آپ نے اس شخص کے درخت کے کھائے تھے، مزہ، رنگ، بو، قدو قامت سب جدا ہے یہ دیکھہ کر آپ کو بیحد افسوس اور نہایت حیرت ہوئی آپ کا افسوس بجا اور حیرت بے جا ہے۔ کیونکہ آپ انسانوں اور حیوانوں میں روز مرہ یہ دیکھتے رہے ہیں کہ آپ کے دوست زید کا بیٹا نہ زید کی طرح گورا چٹانہ لمبا چوڑا ہے اور نہ اس کے عادات و اطوار زید کے سے ہیں۔ جو قانون یہاں کام کر رہا ہے وہی قانون عالم نباتات میں بھی کار فرما ہے۔ جن لوگوں نے آموں کے متعلق تحقیقات اور تجربے کئے ہیں، انکا بیان ہے کہ اگر ایک قسم کی سو گٹھلیاں بوئی جائیں تو بہ مشکل دس بارہ اپنی اصل کی طرف جاتی ہیں، باقی سب مختلف پھل دیتی ہیں۔ ممکن ہے کہ ان سے جو پھل پیدا ہوں وہ شاذ صورتوں میں اصل سے بھی بڑھ جائیں اور آموں کی دنیا میں ایک عمدہ قسم کے اضافے کا باعث ہوں۔ ورنہ عام طور سے تو ان کا اپنے اصل کے اوصاف تک پہنچنا ہی مشکل ہوتا ہے۔ آپ کو جس قسم کا تلخ تجربہ ہوا، اور جس طرح آپ کی محنت اور مشقت رائگاں گئی اس سے بچانے کیلئے انسانوں نے اس عقل کی مدد سے جو فطرت نے ان کو عطا کی ہے تین طریقے ایجاد کئے ہیں۔ اول یہ کہ آم کے جس درخت کو آپ اپنے باغ میں منتقل کرنا چاہتے ہیں اور جس میں آپ کو گٹھلی بونے کی کی ترکیب سے ناکامی ہوئی اس درخت سے "داب" لیجئے۔ یعنی اس کی ایک تازی اور نرم شاخ کو نیچے سے کسی قدر چھیل کر ایک عمدہ مٹی سے بھرے ہوئے گملے میں دبا دیجئے۔ اور اسکو حسب ضرورت پانی دیتے رہئے۔ ایک مدت کے بعد اس شاخ میں جڑیں پیدا ہو جائینگی جب جڑیں اچھی طرح جگہ پکڑلیں اور مضبوط ہو جائیں تو اس شاخ کو اصل درخت سے بقاعدۂ مقررہ جدا کر لیجئے۔ اس عمل کو انگریزی میں (Layering) کہتے ہیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ اصل درخت کی آنکھہ یعنی تازہ "انکھوا" نہایت احتیاط سے جدا کر کے آم کے ایک پودے کی پوست میں اس طرح داخل کیجئے کہ جس طرح گلاب کے درخت میں داخل کیا جاتا ہے۔ اور اس پر نرم ڈورا لپیٹ دیجئے۔ چند دنوں میں یہ انکھوا بڑھتے بڑھتے شاخ ہو جائیگا اسی کو قائم رکھیئے اور اس پودے کی دوسرے شاخوں کو کاٹتے رہئیے۔ اسے انگریزی میں (Budding) کہتے ہیں۔ ان دونوں طریقوں میں اول الذکر طریقہ اگرچہ بہت آسان ہے مگر درخت کی تیاری کیلئے

ایک طویل زمانہ کی ضرورت ہوتی ہے ۔ موخر الذکر طریقہ نہایت ہوشیاری اور احتیاط چاہتا ہے ، ہندوستان کے سرکاری باغات میں اس کا تجربہ کیا گیا مگر زیادہ کامیابی نہیں ہوئی ۔ حیدرآباد میں نواب وحید الدین خان صاحب فرزند ظفر جنگ مرحوم سابق امیر پائگاہ نے جو گلاب کی داشت و برداخت میں ید طولی رکھتے ہیں آم کا ایک درخت آنکھ سے تیار کیا ہے ۔ حیدرآباد بھر میں شاید یہی ایک درخت ہے جو آنکھ سے تیار ہوا ہے ۔ تیسرا اور سب سے آسان اور عام طریقہ پیوند یا قلم کا ہے جسے انگریزی میں (Grafting) کہتے ہیں ۔ اسکی ترکیب یہ ہےکہ آم کا ایک چھوٹا پودا جو گملے میں آگا ہوا ہو اسے اس درخت کے پاس لیجا کر جس سے قلم اپنا مقصود ہے رکھئیے اور اصل درخت کی ایک مساوی دبازت کی شاخ اور گملے کے پودے کے تنے کو تھوڑا سا چھیل کر دونوں کو ملا کر مضبوطی کے ساتھ باندہ دیجئیے اور اس پر موم جامہ لپیٹ دیجئیے تا کہ جوڑ میں ہوا اور پانی داخل نہ ہونے پائے ۔ چند روز میں یہ دو جسم پیوست ہو جائیں گے ، اس وقت اصل درخت سے اسے جدا کر لیجئیے ۔ یہ تین طریقے ہیں جن میں سے کسی ایک طریقہ سے کام لے کر آپ اس درخت کو (جس پر آپ بہت للچائے تھے اور جس کو آپ نے گٹھلی کے ذریعہ سے منتقل کرنے میں بہت کچھ ناکام زحمت اٹھائی تھی) آپ اپنے باغ میں منتقل کرسکتے ہیں ۔ اور یہ اسی قسم کے پھل دیگا جیسے اصل میں لگتے ہیں ، کیونکہ فی الحقیقت یہ بجنسہ وہی درخت ہے ۔ البتہ اگر آپ اسے کسی دوسری آب وہوا میں لیجا کر لگائیں گے تو ممکن ہے کہ پھلوں میں کچھ یوں ہی سا تفاوت ہو جائے ۔ موافق آب وہوا میں اصل سے ترقی اور مخالف آب وہوا میں اصل سے تنزل کا امکان ہے، مگر اصلی درخت کی اصلیت اسی طرح باقی رہتی ہے ۔ یہ خیال بالکل غلط ہے کہ پیوند یا قلم کے ذریعہ سے نئے آم پیدا ہوتے ہیں ۔ یہ شرف فطرت نے صرف گٹھلی ہی کو دیا ہے اور اسی سے مختلف قسم کے آم پیدا ہوئے ہیں اور پیدا ہوتے رہیں گے ۔ اس وقت تمام ہندوستان میں جتنے مشہور اور پسندیدہ آم ہیں وہ سب گٹھلی سے پیدا شدہ اور تخمی ہیں ۔ بنارس کے بنک آف بنگال میں جو اب امپیریل بنک کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اتفاقاً ایک درخت نکل آیا تھا جسکے پھل نہایت نفیس اور مزیدار ثابت ہوئے اور درختوں سے ممیز کرنے کے لئے اور کسی خاص ہیئت کے لحاظ سے اسے ,, لنگڑہ ،، کہنے لگے ۔ اب تمام ہندوستان میں بنارسی لنگڑے کے جتنے قلمی درخت ہیں وہ سب اسی کی اولاد در اولاد ہیں ۔ بہار میں پہنچکر اس آم نے قد و قامت اور لطف ذائقہ میں کسیقدر ترقی کی اس وجہ سے بنارس کی طرح حاجی پور پٹنہ بھی لنگڑا کے لئے خاص مقام سمجھا جانے لگا ہے ۔

یوں تو آم کم و بیش ہندوستان کے ہر حصے میں پیدا ہوتا ہے مگر اس کے بعض صوبے اور ان صوبوں کے بعض بعض شہر اور قصبے آموں کی فراوانی اور عمدگی کے لئے مشہور اور معروف ہیں ، مثلاً شمال میں بنگال

اور اس میں کلکتہ ۔ مالدہ ۔ مرشد آباد بہار میں پٹنہ ، دربھنگہ ، اودھ میں لکھنؤ ملیح آباد ، شاہ آباد ، سہارنپور وغیرہ جنوب میں احاطہ بمبئی کے بعض اضلاع ، نوجہر (نزوید) رتنگری ، بنگلور ، حیدرآباد ، میسور ، سیلم ، بیگن پلی وغیرہ ۔ ان مقامات میں امرا اور اعزہ کے باغات کے ان عمدہ اور نایاب آموں سے قطع نظر کر کے جو بازار میں نہیں آتے اور ہر شخص کو دستیاب نہیں ہو سکتے ۔ رایج اور معروف آم یہ ہیں شمال ہندوستان میں بمبئی (جسے پٹنہ اور سہارنپور وغیرہ میں مالدہ اور دہلی میں سرولی کہتے ہیں ۔ آج تک معلوم نہ ہو سکا کہ اس کا نام بمبئی کیوں پڑا حالانکہ نہ یہ قسم بمبئی میں ہوتی ہے اور نہ پسند کیجاتی ہے لنگڑہ ، سپیدہ ، دسہری ، کشن بھوگ ، ثمر بہشت ، تیمور یہ فخری ، کھجری (ثمر بہشت چونسہ) ہیں ۔ موخر الذکر جدید آموں میں شمار ہوتا ہے اور اودھ والوں کا ادعا ہیکہ اس کا مقابلہ ہندوستان بھر میں کوئی آم نہیں کر سکتا ۔ یہ محض مبالغہ ہے ، مگر اس میں شک نہیں کہ یہ عمدہ آم ہے اور اس میں تقریباً وہ تمام اوصاف پائے جاتے ہیں جو ایک نفیس آم میں پائے جانے چاہئیں ، اور جن کو ہم آئندہ مختصر طریقہ سے بیان کریں گے ۔ جنوب کے مشہور و معروف آموں میں یہ ہیں ۔ الفن (جسے ہاپس قادر پسند وغیرہ بھی کہتے ہیں) گوا (پائیری) ، بے نشان ، جہانگیر ، حمایت پسند ، مرشد آبادی ، اعظم الثمر ، فخرالثمر وغیرہ ۔ اس امر کا تصفیہ کرنا کہ ہندوستان کے شمالی حصہ کے آم بہتر ہوتے ہیں یا جنوب کے نہایت مشکل ہے اور اس کے چند وجوہ ہیں ۔ اول اور سب سے مقدم یہ امر ہے کہ ان دونوں حصوں کے آم ایک وقت تیار اور مراد پر نہیں آتے ، مہینے ڈیڑہ مہینے کا تفاوت پڑجاتا ہے جب جنوب کے آم قریب الختم ہوتے ہیں اسوقت شمالی حصے کے آم شروع ہوتے ہیں ۔ دوسرے شمال کا آم بغیر پانی پڑے مزہ پر نہیں آتا جنوب کے آم کا مزہ پانی پڑتے ہی کم ہو جاتا ہے ۔ تیسرے اس نازک اور لطیف پھل کا ایک جگہہ سے دوسری جگہہ منتقل کیا جانا ، خواہ کتنی ہی احتیاط کیوں نہ کی جائے ، اس کی شکل ، صورت ، بوباس ، طعم ذائقہ میں ایک عظیم تغیر پیدا کر دیتا ہے ۔ اور ان کا موازنہ اور مقابلہ مشکل ہوجاتا ہے ۔ ہم نے اپنے بعض شایق دوستوں کے اصرار پر حیدرآباد میں اودھ کے بہترین آم ، اور لکھنؤ میں حیدرآباد کے چیدہ آم اسی غرض سے منگائے ، مگر ہر جگہہ اور ہر بار میدان مقامی آموں کے ہاتھہ رہا ۔ یعنی باہر کے آئے ہوئے آم کبھی مقامی آموں سے نہ بڑہ سکے ۔ اگرچہ ملک کے دونوں حصوں کے آموں کا صحیح موزنہ اور مقابلہ نہیں ہوسکتا مگر جن لوگوں نے دونوں جگہ کے آم انہیں مقامات پر کھائے ہیں اور آموں کے متعلق صحیح مذاق اور ایک گونہ بصیرت رکھتے ہیں ، ان کی اس رائے سے اتفاق کرنے میں کوئی تامل نہیں ہوسکتا کہ جنوبی حصے کے آم قد و قامت اور پر مغز ہونے میں شمالی حصے کے آموں سے بڑھے ہوئے ہیں ۔ اور لطافت ، نفاست اور رائحہ میں شمالی حصہ کے آموں کو

تفوق حاصل ہے - چند سال قبل بمبئی میں سرکاری طور سے ایک بڑے پیمانے پر آموں کی نمائش کیگئی تھی جس میں تمام ھندوستان کے سرکاری باغوں کے مہتمم بلائے گئے تھے، اور وہ ھر حصہ کے بہترین آم اپنے ساتھہ لائے تھے - اس نمائش کی جج کرنے والی کمیٹی نے تمام آموں کو چکھنے اور جانچنے کے بعد یہ قرار دیا کہ الفن (ھاپس یا قادر پسند) تمام معلومہ آموں کا بادشاہ ہے - مگر خان بہادر شمس العلما امداد امام مرحوم، جو عملی تجربہ اور ذوق وشوق کے لحاظ سے بجائے خود ایک کمیٹی بلکہ اس سے بھی کچھہ بڑھے ہوئے تھے اپنی "کتاب الاثمار" میں "اصیل بحری" کو ھندوستان کے تمام آموں کا سرتاج اور بادشاہ قرار دیتے ہیں - بمبئی کی ججوں اور شمس العلما دونوں کی رائے بجائے خود درست ہے صرف نقطۂ خیال کا فرق ہے - بمبئی کے ججوں کے پیش نظر تجارت تھی، کیونکہ تمام ھندوستان کے آموں میں الفن ھی ایسا آم ہے جو بہت سی خوبیوں کے ساتھہ بغرض تجارت یورپ وغیرہ بھیجا جاسکتا اور بغیر زیادہ بگڑے اور خراب ہوئے کارآمد ہوسکتا ہے - شمس العلما موصوف نے ذائقہ لطافت، نفاست اور اس وقت تک قائم رھنے کا خیال کیا ہے جب کہ تمام آموں کی بہار ختم ہوجاتی ہے، اور میدان میں صرف یہی فتحمندانہ حیثیت سے قایم رہ جاتا ہے -

عمدہ اور نفیس آم قرار دئے جانے کے لئے لازم ھیکہ وہ لذیذ، خوش ذائقہ، لطیف و نفیس، خوشبودار، پرمغز، شاداب، بےریشہ، خورد تخم، باریک اور مضبوط پوست والا، متوسط اور معتدل قد و قامت کا ہو - اعتدال سے متجاوز قد و قامت کے تمام پھل عموماً اپنے اصل ذائقہ سے گر جاتے ہیں - انسانوں کے مذاق مختلف ہوتے ہیں اس لئے لذیذ اور خوش ذائقہ یا خوشبو وغیرہ کی تعریف کرنا مشکل اور سخت مشکل ہے - بعض لوگ بہت شیریں، بعض میخوش (یعنی شیرینی خفیف اور کورا ترشی کے ساتھہ) پسند کرتے ہیں - بعض کو رسیلا اور بعض کو دردرا مغز بھلا معلوم ہوتا ہے خوشبو کے متعلق بھی اسی طرح مذاق مختلف ہیں - جو آم شمالی ھندوستان میں "بمبئی" کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور بہت بویا سمجھا جاتا ہے اور اس کی بو بہت پسند کی جاتی ہے اس کو جنوب کے رھنے والے سوئے یا تارپین کی بو قرار دیتے ہیں اور سخت ناپسند کرتے ہیں - لطافت اور نفاست کا بھی یہی حال ہے -

خاص حیدرآباد کے آموں کے متعلق اتنا بیان کردینا کافی ہے کہ یہاں کے خانگی اور امرا کے باغوں اور خصوصاً سرکاری باغوں میں بہتر سے بہتر اور نفیس سے نفیس آم موجود ہیں مگر وہ عام طور سے دستیاب نہیں ہوتے - جو آم فروخت کہ لئے بازاروں میں آتے ہیں ان کی عمدہ قسمیں یہ ہیں - مرغوبہ (ملغوبہ)، گوا (پائیری)، مرشدآباد، الفن، فخر الثمر، اعز الثمر (اعظم الثمر)، ھرا بھرا وغیرہ - ممالک محروسہ سرکاری عالی میں خاص شہر حیدرآباد کے علاوہ بعض مقامات اور بھی ایسے ہیں جو عمدہ آموں کہ لئے مشہور ہیں مثلاً گوبیر، بیدر، وقارآباد، عثمان آباد، وغیرہ -

حیدرآباد کے آموں کے تذکرہ میں مقرب جنگ مرحوم اور اعظم علیخاں فرخنگری کا نام نہ لینا فی الحقیقت ایک قسم کی نا شکر گزاری ہوگی، کیونکہ ان اصحاب نے مختلف قسم کے آموں کے درخت فراہم کرنے اور ان کی پرورش اور پرداخت میں بہت کچھہ محنت اٹھائی اور بہت کچھہ صرف کیا ہے، جس سے حیدرآباد کے آموں کے عمدہ اقسام میں بہت اضافہ ہوگیا ہے۔ مقرب جنگ مرحوم آموں کے شیدا اور عاشق تھے، آموں کی فصل کے زمانہ میں انکا بیشتر وقت آموں کی دیکھہ بھال، رکھہ رکھاؤ میں صرف ہوتا تھا۔ امرائے مرشد آباد کی طرح انہیں بھی آموں کے کھانے اور کھلانے کا سلیقہ تھا۔ ان کا لگایا ہوا سردار باغ اور خداداد باغ دونوں حیدرآباد کے بہترین آموں کے مخزن ہیں۔ اعظم علی خان مرحوم نہ مقرب جنگ مرحوم کی طرح آم کے ماہر تھے اور نہ شوق سے آم کھاتے تھے، مگر جو باغ انہوں نے تیار کیا اسکے آم کوئین وکٹوریہ اور ایڈورڈ ھفتم کی میز اور امیر عبدالرحمن خان والی کابل کے دستر خوان کی زیب و زینت ہو چکے ہیں۔ خان صاحب مرحوم کھانے پینے پہننے اوڑھنے میں جسقدر کفایت شعار تھے، آموں کے دینے اور کھلانے میں اسیقدر فیاض اور دریا دل واقع ہوئے تھے۔ تمام فصل میں حیدرآباد اور بیرون حیدرآباد میں ان کا کوئی ایسا دوست اور ملنے والا نہ تھا جس کے پاس متواتر اور مسلسل آموں کے پارسل نہ پہنچتے رہتے ہوں۔ ایک بار اثناء سے گفتگو میں خان صاحب مرحوم نے مجھہ سے دریافت کیا کہ کیا تخمی آم آپ کو پسند ہیں۔ میں نے کہا کھانے کے تو وہی آم ہوتے ہیں۔ اس گفتگو پر ایک ہفتہ بھی نہ گزرا تھا کہ خان صاحب نے ستر ہ گاڑیاں تخمی آموں سے بھری ہوئی بھجوا دیں جن کو میں ہفتوں لوگوں میں تقسیم کرتا رہا، جب وہ اس طرح بھی نہ ختم ہوسکیں تو محلہ کے لوگوں کو اجازت دیدی کہ جو چاہئے اٹھا لیجائے، اس طرح وہ آم بہ مشکل ختم ہوئے۔

حیدرآباد کے قدیم امرا اور اعزہ میں سینکڑوں ایسے اصحاب گزرے ہیں اور موجود ہیں جو اس میوہ کے شایق اور قدردان سمجھے جانے کے مستحق ہیں۔ ان سب کے سر تاج ہمارے آقائے ولی نعمت اعلی حضرت بندگانعالی متعالی مد ظلہ العالی نواب میر عثمان علیخان بہادر با القابہ ہیں۔ یہ اظہر من الشمس ہے کہ اس وقت حیدرآباد میں نہ اعلی حضرت سے زیادہ کسی کے باغ ہیں اور نہ اعلی حضرت سے زیادہ کسی شخص کو عمدہ اور نفیس آموں کے دیکھنے اور چکھنے کا موقع حاصل ہے۔ اس پر اعلحضرت کی ذہانت، فطانت، احساس، شعور طرہ ہے اس سب کا نتیجہ یہ ہے اور ہونا چاہئے کہ آموں کے بارے میں نہ اعلی حضرت سے بڑھکر کوئی ماہر اور قدر شناس ہوسکتا ہے اور نہ ہے۔ ایسے ماہر اور قدردان فرمانروا کے عہد حکومت میں اگر اس میوہ کی عمدگی اور اشاعت میں نمایاں ترقی اور افزائش نہ ہوئی تو سخت افسوس اور تعجب کا مقام ہوگا۔

آم کی ترقی اور افزائش کیلئے جن امور کی ضرورت ہے اسکو ہم نہایت اختصار کے ساتھہ

بیان کر کے اس بیان کو جو ضرورت سے زیادہ طویل ہو گیا ہے ختم کر دینگے سب سے زیادہ ضرورت اس کی ہے کہ لوگوں کو باغ لگانے کی ترغیب دیجائے۔ اور جو لوگ اسکے لئے اراضی چاہیں اس کے حصول میں آسانیاں پیدا کیجائیں۔ دوسرے حیدرآباد اور ہر ضلع میں سرکاری نرسریاں قائم کی جائیں جو عمدہ اقسام کے پودے مناسب قیمت پر عامہ خلایق کے ہاتھہ فروخت کریں۔ تیسرے کوئی خانگی نرسری بغیر اجازت کے نہ قائم ہوسکے اور کوئی اجازت اسوقت تک نہ دیجائے جب تک اس کا اطمینان نہ کرلیا جائے کہ نرسری کا مالک صرف عمدہ اقسام کے پودے مہیا کریگا، اور خراب اقسام کے لانے اور فروخت سے اجتناب کریگا۔

سوال و جواب

سوال۔ کس کس ستارے میں زندگی کی موجودگی کا پتہ چلتا ہے۔ اس کا علم کس طرح ہوا اور کس نے کیا۔؟

ع۔ رؤف صاحب۔ امرتسر

جواب۔ کسی ستارے میں زندگی کا وجود نہیں ہے۔ کیونکہ ستارے میں زندگی کا وجود ممکن نہیں ہے۔ شائد آپکو ستارے اور سیارے کا فرق معلوم نہیں۔ ستارے ایسے اجسام فلکی ہیں جو فضا میں اپنی جگہ پر تقریباً قائم ہیں۔ ان میں بڑی زبردست گرمی ہوتی ہے۔ ایسی زبردست گرمی کہ سارا مادہ اس میں تقریباً گیسی حالت میں رہتا ہے۔ اس میں ہر وقت آگ کے شعلے بلند ہوتے رہتے ہیں۔ خود ہمارے آفتاب میں، جو ایک ستارہ ہے، لاکھوں لاکھ میل بلند شعلے اٹھتے رہتے ہیں۔ یہی سبب ہے کہ آفتاب روشن ہے اور حرارت خارج کرتا ہے۔ اور دوسرے ستارے بھی آفتاب کے برابر یا آفتاب سے بڑے ہیں۔ وہ چھوٹے اس لئے نظر آتے ہیں کہ ہم سے بہت دور ہیں۔ ظاہر ہے کہ اس جہنمی حرارت میں زندگی پائی نہیں جا سکتی۔

اب رہے سیارے یہ ہماری زمین کی طرح کے اجرام ہیں۔ یہ سورج کے گرد چکر کرتے ہیں۔ خود روشن نہیں ہیں آفتاب سے روشنی اور حرارت پاتے ہیں۔ ان ہی میں زندگی کا وجود ہو سکتا ہے۔ لیکن سوائے ہماری زمین کے اور کسی سیارے میں زندگی کا یا کم از کم ہماری جیسی زندگی کا امکان نہیں ہے۔ ہماری جیسی زندگی کے لئے لازم ہے کہ سیاروں میں بھی بالکل ہماری زمین کی طرح حرارت ہو اور فضا ہو۔ بد قسمتی سے دوسرے سیاروں میں ایسے حالات نہیں ہیں۔ کہیں حرارت بہت زیادہ ہے کہیں بہت کم۔ کہیں آکسیجن بہت کم ہے، کہیں اس کا وجود ہی نہیں ہے۔ اس لئے ظاہر ہے کہ اس میں زندگی بھی موجود نہیں رہ سکتی کیونکہ زندگی کے لئے آکسیجن ضروری ہے۔

سوال۔ ابھی اخباروں میں پڑھا ہے کہ ترکی میں پھر زلزلہ آیا ہے اور ہزاروں آدمی جان سے گئے۔ کیا آپ مہربانی فرما کر

بتاسکتے هیں که زلزلے کیوں آتے هیں اور کیا ان کو روکنے کی بھی کوئی ترکیب ھے ۔؟

عبدالرب صاحب
حیدرآباد دکن

جواب جی هاں اس لحاظ سے ترکی کافی بد قسمت ثابت هورها ھے ۔ ادھر دو سال کے اندر دو زبردست زلزلے آچکے هیں ۔ لیکن خود آپ کا ملك کب خوش قسمت ھے ۔ آپ کو یاد هوگا که سنه ۱۹۳۴ع میں بہار میں اور سنه ۱۹۳۵ع میں کوئٹے میں زبردست زلزله آیا تھا ۔ اس میں بھی هزاروں لوگوں کی جان گئی ۔

زلزله قشرہ زمین کی حرکت کو کہتے هیں ۔ جب زمین کی اوپری پرت میں جھٹکا لگتا ھے اور اس کے سبب سطح هلتی ھے یا اوپر نیچے هوتی ھے تو بڑے مضبوط مکان اور عمارتیں کھلونوں کی طرح الٹ جاتی هیں ۔ پیر کے نیچے ٹھوس زمین کا کشتی کی طرح هلنا ایسا واقعه هوتا ھے که اس کی دهشت ناکی کو وهی لوگ بیان کرسکتے هیں جن پر یه واقعه گذرا ھے ۔ بدحواس هو جانے کے معنی میں پیر کے نیچے سے زمین نکل جانے کا محاورہ غالباً اسی واقعه سے نکلا ھے ۔

عام طور پر مشهور ھے که زلزے آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے کے سبب آیا کرتے هیں ۔ اس بیان میں ایك حدتك حقیقت بھی ھے ۔ لیکن صرف آتش فشاں پہاڑوں هی کے سبب زلزلے نہیں آتے ۔ زلزلے کے اور اسباب بھی هیں اور دراصل وهی اسباب زیادہ اهم هیں زلزلے زیادہ تر زمین کی اوپری پرت کے پھسلنے کے سبب آتے هیں ۔ آپ جانتے هیں که یه زمین پہلے گرم تھی جو بعد کو ٹھنڈی هوتی گئی اور هوتی جارهی ھے ۔ زمین کے اوپر کی سطح اتنی ٹھنڈی هوگئی ھے که جاندار اس پر آباد هوگئے هیں ۔ لیکن اندرونی سطح ابھی بھی بہت زیادہ گرم ھے ۔ اس کا ثبوت آتش فشاں پہاڑوں اور گرم چشموں سے ملتا ھے ۔

اندر کی سطح جب ٹھنڈی هوتی ھے تو سکڑتی ھے اور اس سکڑاو کا نتیجه یه هوتا ھے که اس میں شکن پڑجاتی ھے ۔ اس کا اثر اوپر تك پہونچتا ھے ۔ اوپر کی سطح پر جب زور پڑتا ھے تو یاتو نیچے کی طرف دب جاتی ھے یا اوپر اٹھ جاتی یا پھر اس میں شگاف اجاتا ھے ۔ اس شگاف یا دراڑ کے آزو بازو کی زمین اپس میں رگڑ کھاتی هوئی نیچے جاتی ھے یا اوپر اٹھتی ھے ۔ اس سے زمین میں زبردست ارتعاش پیدا هوتا ھے جو زلزله کے نام سے موسوم کیا جاتا ھے ۔

تقریباً یهی کیفیت آتش فشاں پہاڑوں کے اثر سے پیدا هوتی ھے زمین کی کیفیت ایك بہت بڑے جوش دان کی ھے ۔ اس کے اندر گرم گیسیں پیدا هوتی رهتی هیں اور وہ باهر نکلنے کی کوشش کرتی رهتی هیں اگر آتش فشاں پہاڑوں کے دهانے موجود نه رهیں تو پھر ان گیسوں کے نکلنے کا کوئی راسته نه رهے اور یه سطح زمین میں

جو کمزور حصہ پائیں اس کو توڑ کر نکل جائیں۔ کبھی کبھی ایسا ہو بھی جاتا ہے۔ اور زمین پر نہایت خوفناک زلزلہ آجاتا ہے۔ لیکن اکثر و بیشتر ایسا ہوتا ہے کہ آتش فشاں مادے اپنے پرانے راستوں یعنی آتش فشاں پہاڑوں کے دہانوں ہی سے نکلتے ہیں لیکن اس نکلنے میں بھی اس قدر زور لگاتے ہیں کہ اطراف کی زمین میں زلزلہ پیدا ہو جاتا ہے۔

جب کسی زلزلے سے سمندر کا پانی خشکی کی طرف چڑھ جاتا ہے تو موجیں ساٹھ ساٹھ ستر ستر فیٹ بلند ہو جاتی ہیں۔ ۱۷۵۵ع میں اسپین میں ایک زلزلہ آیا تھا جس سے ٦٠ فیٹ اونچی سمندر کی موج خشکی پر چڑھ گئی اور دو منٹ میں کئی ہزار آدمی ڈوب کر مر گئے۔ جنوبی امریکہ کے مغربی ساحل پر اریکا نامی ایک مقام ہے جہاں پر سنہ ۱۸٦۸ع میں ایک زلزلہ آیا تھا جس سے سمندری جہاز دو میل خشکی پر چڑھ گئے۔

زلزلوں کو روکنا تو انسان کے بس میں نہیں ہے، زلزلوں سے خبردار رہنا یا ایسے مکان بنوانا جو زلزلوں کے اثر سے ایک حد تک محفوظ رہیں ممکن ہے۔

سنہ ۱۹۳۵ع میں کوئٹے میں جو زلزلہ آیا تھا اس سے یہ بات ثابت ہو گئی تھی کہ سمنٹ اور لوہے کے مکان زلزلے کے جھٹکوں کی اچھی طرح برداشت کر سکتے ہیں، چنانچہ شہر میں اب جو نئے مکان بنتے ہیں ان میں اس کا خاص خیال رکھا گیا ہے۔

جاپان یا ایسی دوسری جگہوں میں جہاں زلزلے بار بار آیا کرتے ہیں۔ مکانات زیادہ تر لکڑی کے بنوائے جاتے ہیں تاکہ اگر گر بھی جائیں تو نقصان کم ہو۔

سوال کہا جاتا ہے کہ تمازت آفتاب دن بدن ایک خاص مقدار سے کم ہوتی جارہی ہے اور نتیجتاً ایک دن ایسا آئیگا جب تمام کائنات پر تاریکی چھا جائیگی۔ کیا آپ مہربانی کر کے بتا سکتے ہیں کہ قدرت کی پیدا کی ہوئی ,,کل حرارت،، کا ایک بھی حصہ کم ہو کر آخر کہاں جا سکتا ہے؟ یہ تو ممکن ہے کہ توازن قائم رکھنے کے لئے حرارت کا ایک حصہ سورج سے کسی دوسرے جسم میں یا اجسام میں منتقل ہوجائے لیکن اس کا سرے سے ہی غائب ہوجانا سمجھ میں نہیں آتا۔ حرارت ایک توانائی (Energy) ہے جو کبھی تباہ نہیں ہو سکتی۔

ایم اشرف صاحب
راولپنڈی

جواب اگر کوئی یہ کہے کہ تمازت آفتاب دن بدن ایک خاص مقدار سے کم ہو رہی ہے تو اس میں کوئی غلطی نہیں ہے کیونکہ یہ حقیقت ہے۔ لیکن اس جملے کو اگر آگے بڑھا کر یہ کہا جائے کہ نتیجتاً ایک دن ایسا آئے گا کہ تمام کائنات پر تاریکی چھا جائیگی تو یہ بات غلط ہوگی۔ کیونکہ کائنات کی وسعت کے سامنے آفتاب

ایک ذرہ بے مقدار ہے اور کائنات کی روشنی اور تاریکی کو آفتاب سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ کائنات میں آفتاب کے جیسے ارب در ارب ستارے موجود ہیں۔ ہاں یوں کہیئے کے آفتاب جب بجھ جائے گا تو نظام شمسی میں اندھیرا چھا جائیگا۔ یعنی ہماری زمین اور دوسرے سیاروں کو روشن کرنے والی کوئی چیز نہ رہے گی۔ لیکن یہ بھی یاد رکھیئے کہ آفتاب کے بجھ جانے سے زمین بالکل اندھیری نہ ہوگی۔ کیونکہ ستارے بہر حال موجود ہونگے۔ جس طرح اندھیری رات میں ستاروں کی روشنی سے بھی چیزیں نظر آتی ہیں وہی کیفیت اس وقت ہوگی جب آفتاب نہ رہے گا۔

یہ سچ ہے کہ حرارت ایک توانائی ہے اور توانائی کبھی فنا نہیں ہوسکتی۔ لیکن آفتاب میں اگر حرارت ختم ہوجائے تو اس کے یہ کہاں معنی ہیں کہ یہ توانائی فنا ہوگئی۔ آپ زیادہ سے زیادہ یہ کہہ سکتے ہیں کے آفتاب کے اندر یہ توانائی باقی نہیں رہی۔ جو حرارت آفتاب میں موجود تھی وہ لاکھوں کروڑوں سال کے عرصے میں تمام فضا میں پھیلتی رہی۔ سیاروں اور ان کے توابع (Satelites) کو گرمی پہونچاتی رہی۔ زمین پر پانی برساتا۔ ہواوں کو چلانا، پودے اگانا، پودوں میں غذا تیار کرنا، غرض اسی قسم کے سینکڑوں کام کرتی رہی اور ایک روپ سے دوسرے روپ میں تبدیل ہوتی رہی۔ گویا صرف یہ ہوا کہ سورج کی توانائی دوسرے اجسام میں منتقل ہوگئی۔

اس کے سرے سے غائب ہوجانے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔

سوال۔ دنیامیں جب کسی چیز کا انتقال ہوجاتا ہے تو اس کے اجزا اپنے اپنے عناصر میں منتقل ہوجاتے ہیں۔ تو اس کے یہ معنی ہوئے وہ چیز دنیا سے نیست نابود نہیں ہوئی بلکہ وہ دوسرے روپ میں موجود ہے۔ اس طرح آواز جو کڑوروں برس سے اس عالم میں پیدا ہوکر گم ہوجاتی ہے تو اس کا بھی فضا میں محفوظ ہونا ضروری ہے۔ اگر ہے تو وہ کہاں ہے؟

سید ابوالقاسم صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ یہ سچ ہے کہ دنیا میں کسی چیز کو صحیح معنی میں فنا نہیں ہے۔ لیکن مادہ ہو یا توانائی وہ اپنی شکل اور حالت تو بدل سکتی ہے۔ اور جب ایک چیز دوسری شکل میں چلی گئی تو ہمارے لئے وہ گویا ختم ہی ہوگئی۔ مثال کے طور پر لکڑی کو لیجئے۔ لکڑی جب جلائی جاتی ہے تو جل کر راکھ ہوجاتی ہے اور بظاہر اغائب ہوجاتی ہے۔ حالانکہ اس کے اجزا کاربن ڈائی اکسائڈ، آبی بخارات اور دوسرے مرکبات کی شکل میں فضا اور زمین پر موجود ہیں۔ لیکن ہمارے لئے تو لکڑی ختم ہوگئی اور جب باورچی خانے کے لئیے ضرورت ہوگی تو دوسری لکڑی خریدنی لازم ہوگی۔ یہ مادی چیزوں کی مثال ہوئی۔

اب توانائی کو لیجئیے۔ حرارت۔ نور، برق، آواز وغیرہ یہ سب توانائی کی مختلف شکلیں اور ان سب کو ایک دوسرے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ توانائی فنا نہیں ہوتی لیکن اپنی شکل بدل سکتی ہے۔

اب آئیے ذرا آواز کو دیکھیں یہ کیا چیز ہے اور کس طرح پیدا ہوتی ہے اور کیا اس کا فضا میں ہمیشہ کے لئے موجود رہنا ضروری ہے۔ آواز دراصل ہوا میں ایک خاص قسم کے ارتعاش کو کہتے ہیں۔ اگر ہوا نہ ہو تو آواز بھی نہ ہو۔ گو دوسری مادی چیزیں مثلاً لکڑی، لوہا، پانی وغیرہ کے ذریعے بھی آواز ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچ سکتی ہے۔ لیکن قدرت نے ہمارے منہہ اور ہمارے کان اس انداز سے بنائے ہیں کہ حلق، زبان اور ہونٹوں کی مدد سے ہوا میں موج پیدا کی جائے اور جب یہ موج کان کے پردے پر پڑے تو ہمیں آواز سنائی دینے لگے۔

اگر کسی کمرے سے ہوا نکالدی جائے اور اس میں کسی خوش گلو گویے کو گانے کے لئے کے لئے بٹھا دیا جائے تو یقین مانیئے کہ اس کی ساری کوشش بیکار جائے گی۔ آپ اس کے ہونٹوں کو ہلتا ہوا دیکھینگے لیکن آواز نہ سن سکینگے

اب جب یہ معلوم ہو گیا کہ آواز دراصل ہوا میں ایک خاص قسم کی موج کے سبب پیدا ہوتی ہے۔ یا یوں کہیے کہ اسی موج یا ارتعاش کا دوسرا نام آواز ہے۔ تو ثابت ہو گیا کہ جب تک موج رہے گی آواز سنائی دیگی جب موج ختم ہوجائیگی تو آواز بھی ختم۔ جب کوئی تقریر کرنے والا بولتا رہتا ہے تو ہوا میں مسلسل موج پیدا ہوتی رہتی۔ جب وہ رک جاتا ہے تو موج بھی ختم ہو جاتی ہے اور آواز بھی پیدا نہیں ہوتی ہے۔

آپ کا کہنا یہ ہے کہ جب ایک دفعہ آواز پیدا ہوگئی تو پھر اس کو ہمیشہ موجود رہنا چاہئیے۔ یہ ضروری نہیں ہے۔ مثال کے طور پر پانی کو لیئے۔ آپ کسی تالاب کے ایک سرے پر کھڑے ہوکر کسی لکڑی سے پانی کو ہلائیے اس میں موج پیدا ہوگی اور وہ ایک خاص رفتار سے آگے بڑھے گی اگر آپ نے کسی خاص قوت سے موج پیدا کی ہے تو ممکن ہے کہ دوسرے کنارے پر پہنچ جائے۔ لکن موج کمزور ہے تو آپ دیکھینگے کہ کچھ دور آگے بڑھنے کے بعد ختم ہو جائیگی۔

بالکل یہی حال آواز کا ہے۔ جب آپ کچھ بولتے ہیں تو آپ کی آواز ایک خاص رفتار سے آگے بڑھتی ہے۔ تھوڑی دور کا آدمی اس کو سن لیتا ہے۔ لیکن آپ چاہیں کہ اس آواز کو میل بھر دور کا آدمی سن لے۔ یہ ممکن نہیں کیونکہ آپ کے حلق میں اتنی قوت نہیں کہ ہوا میں آپ ایسا ارتعاش پیدا کریں کہ اس کا اثر بہت زیادہ فاصلے تک پہنچے۔ ہاں کوئی توپ ہو یا بندوق ہو تو یہ بھی ہو سکتا ہے لیکن اس کا اثر بھی ہوا پر دائماً نہیں رہ سکتا۔ کسی نہ کسی فاصلے پر جاکر یہ ختم ہو جائیگا۔

قصہ مختصر یہ کہ آواز کتنے ہی زور کی ہو وہ ایک حد تک جائیگی اس کے بعد اتنی دھیمی پڑجائیگی کہ سنائی نہ دیگی۔ اگر آپ یہ کہیں کہ نہایت حساس الات استعمال کئے جائیں

تو ممکن ہے کہ اس کو بھی سن لیا جائے۔ اور الات کی حساسیت کو اور بڑھایا جائے تو کیا تعجب ہے کہ صدیوں کی آواز کو بھی محسوس کر سکیں۔ تو اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ ممکنات کی دنیا بہت وسیع ہے۔

اس سے انکار نہیں ہے کہ اگر حساس الات استعمال کئے جائیں تو جو اواز عام طور پر ایک میل تک سنائی دیتی ہے اس کو چار میل تک سن لینگے۔ لیکن اس مضمون کو اور اگے بڑھائنگے تو حقیقت افسانے کی سرحد میں داخل ہوجائیگی۔ ہوا میں ارتعاش پیدا کرنے کے لئے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ کتنی ہی زبردست قوت ہو اس کا اثر کسی حد پر جا کر یقیناً ختم ہوگا۔

سوال۔ جب کوئی چیز سڑ جاتی ہے تو اس میں مچھر کس طرح پیدا ہو جاتے ہیں؟

ھنس راج سکسینہ صاحب
مدرسہ وسطانیہ مغل پورہ
حیدرآباد دکن

جواب۔ سڑی گلی چیزوں پر مچھر نہیں پیدا ہوتے، مکھیاں ہوتی ہیں۔ مچھروں کے پیدا ہونے کی جگہ گندہ اور ساکن پانی ہے۔ سڑی ہوئی چیزوں پر مکھیاں اس سبب پیدا ہوتی ہیں کہ مکھی گندگی کو بہت پسند کرتی ہے اور اسی میں اپنے انڈے دے دیتی ہے۔

سوال۔ (۱) ابتدائے تخلیق انسانی سے آج تک سائنس کی تدریجی ترقی کے لحاظ سے اسے کتنے ادوار میں تقسیم کیا جا سکتا ہے؟

(۲) یونان، یورپ، امریکہ، جاپان اور ہندوستان کے اپنے اپنے زمانہ کے سب سے بڑے سائنسدان کون کون سے گذرے ہیں اور کیوں؟

محمد خواجہ معین الدین عابد صاحب
نظام آباد دکن

جواب۔ اگر جناب کسی مستند تاریخ سائنس کا مطالعہ فرمائیں تو دونوں سوالوں کے جواب آپ کو مل جائینگے۔ آپ کو یہ معلوم ہو جائیگا کہ دنیا کے مختلف ممالک میں اپنے اپنے وقت میں کون کون سے مشہور سائنسدان گذرے ہیں۔ آپ کو ”کون کون“ کا جواب مل جائیگا لیکن ”کیوں“ کا جواب نہ مل سکے گا۔ ظاہر ہے کہ اس کا کوئی کیا جواب دے سکتا ہے کہ فلاں آدمی فلاں مقام پر کیوں پیدا ہو گیا۔ اس کا جواب بس یہی ہے کہ پیدا ہو گیا۔ یا بہت کہینگے تو یہ کہینگے کہ اس کے ماں باپ وہاں رہا کرتے تھے۔

ہاں اگر آپ یہ پوچھیں کہ فلاں ملک میں کسی خاص زمانے میں متعدد مشہور سائنسدان کیوں پیدا ہوئے۔ تو اس کا پتہ اس ملک کی تاریخ اور اس کے تمدن کے مطالع سے چل سکتا ہے۔ بعض ملکوں میں متعدد اسباب کی بنا پر، علم کا شوق بہت بڑھ جاتا ہے۔ صحیح تعلیمی ماحول پیدا ہو جاتا۔ قدردانی کے سبب بڑے بڑے ماہرین فن وہاں جمع ہو جاتے ہیں۔ ان کا اثر

پورے ملک میں پھیل جاتا ھے۔ لوگ جوق در جوق ان سے علم و فن حاصل کرتے ھیں اور جن جن میں صلاحیت ھوتی ھے وہ چمک اٹھتے ھیں۔ جن ملکوں میں ایسے حالات نہیں ھوتے وھاں جن کے پاس صلاحیت بھی ھوتی ھے وہ یوں ھی بیکار جاتی ھے۔

اب رھا سائنس کی تدریجی ترقی کو مختلف دوروں میں تقسیم کرنے کا سوال۔ تو بات یہ ھے کہ ایسی کوئی تقسیم ممکن نہیں۔ سائنس کی ترقی مسلسل ھوتی چلی آئی ھے اور اسی طرح ھوتی رھے گی۔ کیمیا کو جو "کیمیا گری" اور "کیمیا دانی" کے دوروں یا اس طرح دوسرے علوم کو جو مختلف دوروں میں تقسیم کیا جاتا ھے وہ بالکل مصنوعی چیز ھے۔ کتابوں کو موزوں ابواب میں تقسیم کرنے کے لئے لوگ بنالیتے ھیں یہ کوئی حقیقی چیز نہیں ھے۔

سارٹن نے اپنی تاریخ سائنس کو مختلف مشہور لوگوں کے نام پر رکھا ھے۔ مثلاً عمر خیام کا زمانہ، البیرونی کا زمانہ وغیرہ وغیرہ ان لوگوں کے زمانے میں جتنے مشہور سائنسدان ھوئے اور جو جو نئی ایجادات ھوئیں اور نئے نظریئے پیش کئے گئے سب کا ذکر اس نے کردیا ھے۔

(ا۔ح)

معلومات

بغیر بیج کے ٹماٹے

سائنس دانوں کے تجربات سے ظاہر ہے کہ پھلوں کی ساخت وغیرہ پر بھی بعض حسب مرضی تصرفات ممکن ہیں۔ مثلاً ٹماٹوں کو بغیر بیج کے بنایا جا سکتا ہے۔ پھول کھلنے سے پہلے یا پھول آتے وقت ٹماٹوں کو ایک نمو بڑھانے والے ترشے کا دھواں دیا جاتا ہے جس کے اثر سے اس کے بیج غائب ہو جاتے ہیں اور یہ پھل زیادہ ٹھوس اور غذائی مادے کا حامل بن جاتا ہے۔

اس نوع کی تحقیقات بیلٹس وائل (میری لینڈ امریکہ) میں ممالک متحدہ محکمہ کے زراعت میں کی جا رہی ہے جس کی نگرانی ڈاکٹر جان ڈبلیو میچل اور مود بل۔ آر۔ وھائٹ ھیڈ کے سپرد ہے۔ یہ دونوں ماہرین بیورو آف پلانٹ انڈسٹری کے روح رواں ہیں۔ توقع ہے کہ ان کی تحقیقات سے باغبانی اور زراعت میں کئی اہم ترقیاں رونما ہوں گی ٹماٹوں پر جو تجربہ کیا گیا ہے اس کی تفصیلی کیفیت حسب ذیل ہے۔

ان لوگوں نے شیشے کے گھر میں محفوظ کئے ہوئے ٹماٹوں کے پودے ایک بند کرے میں رکھے تاکہ انہیں حود دھواں دیا جائے اس کے صحیح اجتماع کی پیمائش کی جا سکے۔ انہوں نے کرے کی پیمائش کر کے فی ہزار مکعب فیٹ جگہ کے لئے دو سو پچاس ملیگرام بیٹا نافتھا کسی (Beta naphthoxy) نامی ترشہ استعمال کیا اور ایک برقی چولہے سے ایک شیشے کی پلیٹ پر اس کے بخارات اڑائے۔ جب یہ پودے ایک رات ان بخارات میں رہ چکے تو انہیں پھر شیشے کے گھر میں پہنچا دیا گیا۔ اس مقام پر اتنے ہی پودے ایسے رکھے تھے جنہیں دھواں نہیں دیا گیا تھا تاکہ پکنے کے بعد دونوں کے اثرات و حالات کا موازنہ کیا جا سکے۔

پھول کھلے تو دونوں قسم کے پودوں پر ھاتھ سے زیرہ (زرگل) چھڑکنے کا عمل کیا گیا۔ جب یہ پختہ ہوئے تو مہک، حیاتین اور معدنی اجزا کے لحاظ سے ان کا مقابلہ کیا گیا اور دونوں میں بجز اس کے کوئی فرق نظر نہ آیا کہ دھواں دھوئے ٹماٹے قریب قریب یا بالکل بیج سے خالی تھے ان کے بیج کیمیاوی اثر سے تحلیل ہو چکے تھے۔

سمندر کا پانی پینے کے قابل بنانا

ملاحوں یا شکستہ ہوائی جہاز کے طیارچیوں کے لئے پانی نہ میسر ہونا، غذا کی کمیابی سے زیادہ مخدوش اور خطرناک ہے۔ امریکہ کے ایک سائنداں ڈاکٹر ایلکس گوئنر کیلیفورنیا کی انسٹی ٹیوٹ آف ٹکنالوجی کے مشہور کارپرداز نے ہفتوں کی محنت کے بعد ایک ایسا طریقہ ممکن کیا ہے جس سے سمندر کا پانی پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ صاف کرنے والی چیز ایک سریش جیسے چپکنے والے مادے کا مرکب ہے لیکن اس کا اصل نسخہ ایک فوجی راز بنا ہوا ہے، جس کا ابھی تک انکشاف نہیں ہوا۔ البتہ معلوم ہے کہ سمندر کا پانی دو درجوں میں صاف کیا جاتا ہے۔ پہلے درجے میں کھاری پانی کے زہریلے اثرات دور ہوجاتے ہیں۔ دوسرے درجے میں دو گھنٹے بعد جو پانی بچ جاتا ہے وہ اور شفاف ہوجاتا ہے اور اب پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ ایک واٹر پروف ٹن یا ڈبے میں اس مرکب کی اتنی مقدار آسکتی ہے جس سے نصف گیلن سمندر کا پانی صاف ہوسکتا ہے۔

دماغی نشو و نما کے لئے اچھی غذا ضروری ہے

امریکہ کے مشہور معالج امراض دماغ ڈاکٹر۔آئی۔ نیوٹن کوگلاس نے نقص دماغی کی امریکی انجمن میں بیان کیا ہے کہ انہوں نے جو تجربات کئے ہیں ان سے یہ نظر آرہا ہے کہ مناسب غذا کے انتظام سے بچوں کی دماغی نشو و نما میں قطعی ترقی ہوتی ہے۔

ان کا تجربہ ۵ وبرس سے لیکر نو برس تک کے ۱۸۰ بچوں پر مشتمل تھا۔ جن بچوں کو خراب غذا دی گئی تھی جب ان کا دماغی امتحان پہلی مرتبہ اور جن کو اچھی غذا دی گئی تھی ان کا امتحان دوسری مرتبہ کیا گیا تو ان کی حالت میں باڑھ مارے ہوئے بچوں کے مقابلے میں دس پوائنٹ اور طبعی نشو و نما والوں کے مقابلے ۱۸ پوائنٹ کا اضافہ معلوم ہوا پھر موازنہ کیا گیا تو پہلے امتحان کے وقت اچھی غذا پائے ہوئے بچوں میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئی۔ وہ دوسرے امتحان کے وقت بھی غذا کے لحاظ سے بہتر حالت میں تھے۔ اس سے ڈاکٹر موصوف نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ خراب غذا پایا ہوا بچہ غذائی علاج کے وقت جتنا کم عمر ہوگا دماغی حالت کی اصلاح کے مواقع اتنے ہی زیادہ ہوں گے۔

کافی سے لچکیلا مادہ

حال ہی میں برازیل کی کافی کے بیجوں یا بن سے کیفے لائٹ نامی ایک لچکیلے مادے کی تیاری کے لئے خام مواد کی برآمد شروع ہوئی ہے ان بیجوں کو پہلے ایک خاص ترکیب سے سفوف کی شکل میں تبدیل کرتے ہیں اس کے بعد پریس مشین سے دلخواہ وضع میں ڈھال لیتے ہیں۔

اس طرح شمالی امریکہ میں کران بیری نام کا ایک کروندا جیسا پھل پیدا ہوتا ہے۔ اس سے ارسولک (Ursolic) ترشہ نکلتا ہے۔ یہ ترشہ شیرہ بنانے کے کام آتا ہے اور چونکہ یہ تیل

اور پانی کو ایک دوسرے میں حل کرنے کی قابلیت رکھتا ہے اس لئے اس کی بڑی قیمت ہے۔

کارنیگی انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی نے شیرہ کے آبی حل پذیر کاربوھائیڈ ریٹس کو روغنی ھائیڈ روکاربنوں میں خلط ملط کر کے پٹرول بنالیا ہے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں شیرے سے صنعتی الکحل بھی بنائی جارہی ہے۔

نظریہ اضافیت کا ایک اور قدم۔ایک پناہ گزیں سائنس داں کا کارنامہ

نظریۂ اضافیت کے موجد البرٹ آئنسٹائن نے اتنی شہرت حاصل کرلی ہے کہ عوام کے کانوں میں اس نظریے کے سلسلے میں کسی اور کا نام مشکل ہی سے پہنچا ہوگا یہی سبب ہے کہ پروفیسر اروِن۔ رڈ الف جوزف الگزینڈر شروڈنجر کی شہرت ان کی علمی عظمت و جلالت کے باوجود قریب قریب بالکل ماند پڑ گئی۔

یہ پروفیسر آسٹریا کے رہنے والے ہیں۔ ان کے چہرے کا رنگ سیاہی مائل، پیشانی فراخ، اور اطوار رعونت سے خالی اور سید ھے سادے ہیں۔ چہرے پر محبت آمیز تبسم کھیلتا رہتا ہے۔انہوں نے ڈبلن کونسل روم میں رائل آئریش اکیڈمی کو مخاطب کرتے ہوئے اس امر کا انکشاف کیا کہ وہ اپنی تحقیقات کے دوران میں نظریۂ اضافیت کو ایک قدم اور آگے بڑھا چکے ہیں اور اب اس نظریئے نے خاصی اہم ترقی حاصل کرلی ہے۔

اس موقع پر انہوں نے جو مقالہ پڑھا اس کا عنوان تھا ”طبیعی علوم کا وحدانی نظریہ“ نیوریویو کا بیان ہے کہ جس وقت یہ مقالہ پڑھا گیا سننے والوں میں کھلبلی پڑ گئی۔

انہیں خیال ہوا کہ اگر پروفیسر کے اخذ کردہ نتائج صحیح ہیں تو انہوں نے ایک ایسا مسئلہ حل کرڈالا جس پر آئنسٹائن، ھرمان ویل اور ایڈنگٹن نے برسوں صرف کئے ہیں۔

قدیم نظریے کی توثیق

پروفیسر شروڈنجر نے آگے چل کر واضح کیا کہ یہ نیا نظریہ آئنسٹائن کے نظریئے کو راہ سے ہٹا کر اس کی جگہ نہیں لیتا بلکہ اس کی توثیق کرتا ہے۔ اضافیت کا عام نظریہ اتنا اھم اور ایسا بنیادی نظریہ ہے کہ کوئی نئی تشکیل خواہ کتنی ہی دوررس ہو اس کی جگہ نہیں لے سکتی۔ لیکن اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ زیر بحث نظریہ اس میدان میں ترقی کا ایک اور قدم ہے۔

شروڈنجر کی تازہ ترین دریافت کا سمجھنا بھی کافی دشوار ہے۔اس کی شرح غیر فنی اور عام فہم زبان میں ناممکن ہے۔

جدید طبیعات کو سمجھنے کے لئے اس صدی کے آغاز کی طرف رجوع کرنا پڑے گا جب سنہ ۱۹۰۵ع اور سنہ ۱۹۰۸ع کے درمیان آئنسٹائن اور منکووسکی نے دنیا کو زمان و مکان کے خیالات میں اصولی تبدیلیوں سے آگاہ کیا۔

اس کام میں رودر فورڈکا حصّہ

اس کے بعد مشہور انگریز سائنسدان سر ارنسٹ رود فورڈ نے اس حقیقت سے واقف کیا کہ دوھزار برس سے زیادہ مدت ھوئی یونانی فلسفی دیمقراطیس نے مادے کے متعلق یہ رائے قائم کی تھی کہ اس کی تعمیر ایسے ذرات سے ھوتی ھے جو جزء لایتجزی (ایسا جزء جس کی تقسیم نہ ھو سکے) ھیں۔ اس قسم کے غیر تقسیم پذیر جزء کو اس نے جوھر (Atom) کہا۔ لیکن اس وقت سے اب تک مادے سے متعلق خیالات میں نہایت عظیم الشان تغیر پیدا ھو چکا ھے۔

رودرفورڈ کا قول ھے کہ جوھر ایک دقیق اور ٹھوس جسم ھونے کے بجائے ایک وسیع اور پیچیدہ ساخت کی چیز ھے۔ اس کے وسط میں ایک مرکزہ (Nucleus) ھے جس کے آس پاس برقیے اسی طرح چکر لگاتے رھتے ھیں جس طرح سورج کے گرد سیارے۔

لیکن ذرے کی وضع اتنی تیزی سے بدلتی رھی جتنی تیزی سے عورتوں کا طرز لباس بدلتا ھے۔ مادہ زیادہ سے زیادہ اثیری (Ethereal) ھوتا گیا۔ ڈنمارک کے سائنسدان نیلس بوھر نے دنیا کو ایک ایسا ذرہ دیا جس میں سے برقیے ایک مدار سے دوسرے مدار پر اچھلتے تھے اور تابکاری سے توانائی خارج کرتے تھے۔

اس کے بعد ڈاکٹر ڈی۔ بروگلی کو آئنسٹائن۔ کے اصولوں کی مدد سے یہ فرض کرنا ضروری معلوم ھوا کہ موجیں متحرک برقیے کے ساتھ ساتھ رھتی ھیں۔ ایک مصنف نے ڈی۔ بروگلی کے برقیے کو ایک ایسی کشتی سے تعبیر کیا جس کے پیچھے پیچھے موجوں اور ھلکوروں کا ایک سلسلہ لگا رھتا ھے۔

لیکن اس نظریے میں بھی کئی ایسے اعتراضوں کی گنجائش تھی جن کو دفع نہ کیا جاسکتا تھا۔ آخر چند برس کے اندر شروڈنجر کے نظریے کی نوبت آگئی۔

شروڈنجر کے جوھر میں نہ مرکزہ ھے نہ گردش کرنے والے برق پارے۔ اسے بیان کرنے کی بہترین صورت یہ ھے کہ اسے بجلی کے ایک متحرک کرے سے تعبیر کیا جائے۔ شروڈنجر کا قول ھے کہ ذرات ایک دوسرے سے مختلف ھوتے ھیں۔ مگر ان کا اختلاف اس وجہ سے نہیں ھوتا کہ وہ مختلف مداروں میں برقیوں کی مختلف تعداد پر مشتمل ھوتے ھیں بلکہ اس بنا پر ھوتا ھے کہ ان میں اتار چڑھاؤ اور حرکات کی مختلف وضعیں اور شرحیں ودیعت ھوتی ھیں۔

جدید ترین انکشاف

شروڈنجر کی تازہ ترین دریافت موجی میکانیات سے تعلق رکھتی ھے اور اس طرح اس کا سلسلہ آئنسٹائن کے نظریے سے جا ملتا ھے۔ آئنسٹائن کا محنت کے ساتھ مکمل کیا ھوا اصول اضافیت دو ھزار برس سے زیادہ مدت کی ریاضی وطبیعی دریافتوں کا خلاصہ ھے جس کی بدولت پہلی مرتبہ خالص علم ھندسہ قدیم یونانی فیثا غورس سے ریمان تک، حرکیات اور

علم ہئیت گلیلو سے نیوٹن تک اور برق مقناطیسیت (Electro-magnetism) کا نظریہ یہ سب اصول وعلوم ایک تصور میں مجتمع ہوگئے ہیں۔

آئنشٹائن سے پہلے مکان، زمان، اور تجاذب اور برق مقناطیسیت کے حلقہ ہائے عمل میں سے عموماً ہر ایک میں ایک مادی شے موجود ہونے کا تصور قائم تھا اور اس طرح ہر مادی شے کے متعلق چار نقطہ خیال موجود تھے۔ آئنشٹائن کی اضافیت نے مکان و زمان کو ایک مفرد ترکیب میں ضم کردیا جسکو علحدہ نہیں سمجھا جاسکتا اور اسے مکانی زمانہ (Space time) سے تعبیر کیا اسی طرح تجاذب کے حلقہ عمل کو آگے چل کر ریمانی ہندسے میں جذب کردیا۔ اس صورت سے آئنشٹائن نے تین نقطہ ہائے خیال گھٹا کر ایک کردئے۔ اب صرف ذرات اور برقیوں کی دنیا کو اضافیت کی اسکیم میں لانا باقی رہ گیا تھا اور یہ کام معلوم ہوتا ہے شرو نجر نے پورا کردیا۔ آسٹریائی سائنسدان کی دریافت کے مطابق تجاذبی اور برق مقناطیسی حلقہ ہائے عمل تحقیق و تفتیش کے بعد غیر مبہم طور پر نمایاں ہوجاتے ہیں۔

نوبل پرائز

پروفیسر شرو نجر سنہ ۱۹۲۷ع میں فریڈرچ ولہلم یونیورسٹی میں نظری طبیعیات کا معلم مقرر ہوا۔ سنہ ۱۹۳۳ع میں نوبل پرائز حاصل کرنے کے بعد نازی جبر تعدی کی بدولت اسے جرمنی کو چھوڑنا پڑا۔ میگڈالن کالج آکسفورڈ نے پذیرائی کی اور وہاں اسے رفیق تحقیقات کی حیثیت سے انتخاب کرلیا گیا۔ اس کے بعد وہ پھر یورپ واپس ہوا اور اپنے وطن مالوف آسٹریا میں پہنچا لیکن سنہ ۱۹۳۸ع میں دوبارہ وہاں سے بھاگنے پر مجبور ہوا۔ اب کی ڈی ولیرا نے، جو خود بھی ماہر ریاضی ہے، اسے آئرلینڈ آنے کی دعوت دی۔

آج کل یہ نامور وذکی سائنسدان جس کا سب سے زیادہ پر مسرت مشغلہ مطالعہ کے بعد پہاڑ پر سیر و تفریح، برف پر پھسلنا اور کشتیوں میں سیر کرنا تھا اپنے فرصت کے اوقات میں ہمسائے کے بچوں سے کھیل کر دل بہلاتا ہے۔

جس وقت ڈبلن یونیورسٹی کے معلم، البرٹ جوزف میک کونل نے شرو ڈنجر خیر مقدم کرتے ہوئے لوگوں سے اس کا تعارف کردیا تو اس کے مقالے کی نسبت کہا ”یہ مقالہ نظریہ اضافیت کی تکمیل میں بلند ترین اہمیت رکھتا ہے اور ایک مفہوم میں آئنشٹائن کے تصور سے ایک خطرناک عیب کو دور کرکے اس نظریئے کو مکمل کرتا ہے۔

چاندی کا نیا استعمال

حال ہی میں بعض ایسی اشیا تیار کی گئی ہیں کہ جرثیم ان سے مس ہوتے ہی ہلاک ہوجاتے ہیں۔ لیکن انسانی جسم کے کسی حصے کو ان سے کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ ان کا استعمال پبلک میں کام آنے والی چیزوں کے لئے مفید ہوگا مثلاً عوام کے پینے کے لئے پانی کے پیالے یا اسی قسم کی اور چیزیں۔ ان اشیا کی ساخت

میں بعض قیمتی دھاتوں کی جراثیم کش خاصیت سے فائدہ اٹھایا گیا ہے جن میں چاندی بھی شامل ہے جو جراثیم کے لئے سخت مہلک زہر کا حکم رکھتی ہے۔

اس قسم کی خود کار جراثیم کش (Self-Sterlising) چیز بن تیار کرنے کے لئے چاندی ایك لچکیلے مادے میں شامل کردی جاتی ہے۔ چاندی لچکدار شے کی سطح پر پانی سے جلد حل نہیں ہوسکتی لیکن جراثیم کے پروٹینوں میں سرایت کر کے انھیں ہلاك کر سکتی ہے۔

جسم کے جو اعضا چاندی کی سطح سے مس ہوتے ہیں ان کے پروٹین اس کی دقیق اور بے ضرر مقداروں کو چن لیتے ہیں اور چاندی کے اس تدریجی نقصان کی تلافی نیچے کی نقرئی پرتوں کی نئی چاندی حل ہونے سے ہو جاتی ہے۔

اس سلسلہ میں بڑی دشواری ایسے لچکدار مادے کی دریافت تھی جو چاندی کو ایک ایسی شکل میں رو کے رھے کہ وہ پانی میں دھل نہ جائے اور ساتھ ھی پروٹین کے اتصال سے جو کمی ہوتی ہے، خفیف مقدار میں حل ہوکر، اسے پورا کردے۔ اس مشکل پر اب قابو مل چکا ہے اور ایك نقرئی لچکدار مادہ ایك روغن نما سیال کے طور پر بنایا جا سکتا ہے جسے مطلوبہ شے پر اسی طرح چھڑك سکتے ہیں جس طرح روغنی پینٹ چھڑکے جاتے ہیں۔

کونین کا بدل

آسٹریا کے ایك سائنسدان نے برطانوی ماہرین ادویہ کے تعاون سے کونین کا بدل دریافت کرنے میں بڑا کام انجام دیا ہے۔

یہ بدل جو بارہ مہینے کے مسلسل تجربات کا نتیجہ ہے جرمنوں کے استعمال کردہ بدل کی ترقی یافتہ شکل ہے جسے کیمرونس کے تجار برتا کرتے ھیں۔ یہ نئی دوا میپکرائن کے نام سے مشہور ہے اور اس کی سالانہ پیداوار پانچ لاکھ ٹکیاں ہے۔

اناج کی پتیوں سے تیار کی ہوئی تالیفی غذا

برطانوی سائنسدانوں نے ایك معمل ساز تالیفی غذا تیار کی ہے جس کا نام مفید خلیات (Turula Utilis) ہے۔ برطانوی محکمہ تحقیقات سائنسی وصنعتی، کی اطلاع ہے کہ "ھماری ترکیب سے اس کا امکان ہے کہ حیاتین ب اور اعلے درجہ کے اجزاے لحمیہ جو گوشت سے مہینوں میں حاصل ہوتے ھیں گھنٹوں کے اندر تیار ہو جائیں۔

ٹرولا (مفید خلیات) ایك خمیر ہے مگر اس قسم کا نہیں جو راب یا شکر میں تربیت جراثیم کے طریقوں سے حاصل ہوتا ہے۔ اسے سوپ (شوربہ) پاوڈر، پڑی یا لیئی دلیے پر چھڑکا اور روٹی پر لگایا اور دوسری غذاوں کے ساتھ ملایا جا سکتا ہے۔ اس کی بو خوشگوار ہے۔ اور اس میں پروٹین، کاربن اور گندھك کافی ہے اور اس میں اعلے درجے کی حیاتین (ب) بھی موجود ہے۔

سفوف کردہ رس

زمانہ جنگ میں غذاوں کے محاذ پر جو نو بہ نو چیزیں اپنے ٹھاٹھہ دکھا رہی ہیں ان میں سے ایک قابل ذکر چیز خون کے پلازما نامی نابیدہ مادے کی طرح نارنگی وغیرہ کا سفوف کیا ہوا رس ہے۔ اس کے تیار کرنے کا اصول پلازما کے اصول سے ملتا جلتا ہے جسے خلا (ویکیوم) کے اندر جما یا اور خشک کیا جاتا ہے یہ سفوف کردہ رس نارنگی کی خوشبو اور ذائقہ کے ساتھہ قیمتی حیاتین (ج) کو بھی اپنے اندر محفوظ کئے ہوئے ہے۔

ایک نمونہ دیکھنے والے نے اس قسم کے سفوف کو پانی میں ملا ہوا دیکھکر استعمال کیا اور اس کے متعلق یہ رائے ظاہر کی کہ وہ اس کا رنگ وہی ہے اور ساخت بھی وہی جو نارنگی کے افشردہ عرق کی ہوتی ہے یہاں تک کہ ذرات بھی ویسے ہی ہیں جیسے عرق نارنگی سے بھرے ہوئے گلاس کے اطراف میں نظر آتے ہیں۔

اس سفوف کردہ رس کی ساخت و تکمیل کا کام کیلیفورنیا فوڈ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ میں انجام کو پہنچا ہے عنقریب اسے تجارتی پیمانے پر لاکر عوام کو بھی استفادہ کا موقع دیا جائے گا۔

تنٹنگا آدمی

ڈربن میں ایک حبشی ایسا موجود ہے جس کے تین ٹانگیں ہیں اس لئے اگر اسے تنٹنگا آدمی کہا جائے تو شائد غیر موزوں نہ ہوگا۔ یہ حبشی عام انسانوں کی طرح چلتا پھرتا ہے البتہ اس کی جو ٹانگ اور آدمیوں سے زیادہ ہے وہ دوسری ٹانگوں سے زیادہ چھوٹی ہے اس عجیب الخلقت شخص نے ڈاکٹروں کو ششدر کر رکھا ہے۔ سو سے زیادہ ڈاکٹر اس ٹانگ کا طبی امتحان کر چکے ہیں اور ان سب نے اس کے فوٹو لئے ہیں۔ جن اخبارات نے اس واقعے کے حالات شائع کئے ہیں وہ امریکہ و انگلستان بھیجے جا چکے ہیں تاکہ وہاں بھی اس پر غور و خوض کیا جا سکے۔

گھسیا خوراک

تازہ گیہوں، جئی، مکئی، جو اور دوسرے غلے اور گھاس یا سبزیوں سے ترکیب دے کر شہر کنساس کی سیر و فل لیبورٹریز نے غلے کی پتیوں کا ایک خشک مرکب تیار کیا ہے جسے گھسیا خوراک یا گراس ٹپس (Grass-tips) کہتے ہیں۔ ان کی تیاری کی تفصیل یہ ہے کہ جب ڈالی میں پہلا جوڑ نمودار ہوتا ہے تو شاخیں کاٹ لی جاتی ہیں اور خشک کر کے سفوف کر لی جاتی ہیں پھر انہیں سبز رنگ کی گولیوں میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ ذائقے میں یہ خوراک گھاس کے پتوں کی طرح ہوتی ہے۔ اس میں سوائے حیاتین (د) کے تمام حیاتین اور غیر معروف گھاس کے عرق کا جز و موجود ہوتا ہے۔ امریکی چوہے کی پانچ پشتوں کو صرف اس گھسیا خوراک اور پانی سے پرورش کیا گیا ہے۔

آنکھ مچولی کھیلنے والے جزیرے

جنوبی امریکه کے بڑے دریا مثلاً لا پلاٹا امیزن، اور اوزینا کو کے دهانوں میں بہتے هوئے جزیرے عام طور سے دیکھے جاتے هیں۔ اصل میں تشبیہی جنگلوں کے وہ حصے هیں جو طوفانوں کی بدولت زمین سے کٹ کر علحدہ هوگئے۔ ان میں درختوں کی جڑیں اور بعض اوقات نباتات کے ساتھ جانور اور کیڑے مکوڑے بھی محفوظ رهتے هیں۔

چند سال قبل دو ایکڑ چوڑا ایك بہتا هوا جزیرہ گلف اسٹریم میں دیکھا گیا جو فلوریڈا کے انتہائی جنوبی سرے پر واقع هے۔ جزیرہ جلدی ڈھك گیا اور ایك مقام پر تو دریا کی سطح سے تیس فٹ اونچا هو گیا۔ یه واقعه ماہ مئی میں پیش آیا۔ ماہ اگست کے آخر میں یه راس کوڈ سے گذرتا هوا نیو فاونڈ لینڈ گرانڈ بینکس میں چکر کھاتا رها۔

یهی جزیرہ ایك ماہ اور گذرنے کے بعد ازورس کے شمال مغرب میں بیچ سمندر میں آ گیا لیکن اب یه سال کے ابتدائی ایام کے مقابله میں بڑی حد تك چھوٹا هو گیا اور ستمبر ختم هونے کے بعد پھر نظر نه آیا۔ یقیناً طوفانی هواوں نے اسے توڑ مڑوڑ کرته و بالا کر دیا لیکن تحس نہس هونے سے پہلے یه جزیرہ ایك هزار میل سے زیادہ مسافت طے کرچکا تھا۔

جہاں کہیں سمندر نے هیں زمین سے محروم کر دیا وهاں ایسی هی مثالیں ملتی هیں لیکن ایسی مثالیں بھی بکثرت هیں جن میں سمندر نے زرخیز اور قیمتی زمین واپس بھی کر دی هے اس کی بعض بہترین نظیریں برطانیه میں موجود هیں۔ علاقه سومرسٹ چند سال پہلے سمندری دلدل سے زیادہ حیثیت نه رکھتا تھا اب سمندر سے نکال لیا گیا هے۔ اس میں کاشت کی جارهی هے اور نہایت اچھی فصلیں حاصل هورهی هیں۔

سابقه جنگ کے عین بعد ایك شاهی کمیشن نے جو ساحلی کٹاو پر بھیجا گیا تھا اعلان کیا که اگرچه برطانیه گذشته پینتیس سال میں دس مربع میل کے قریب زمین سمندر کی نظر کرچکا هے لیکن جو اراضی اسے سمندر سے اس مدت میں ملی هے وہ بھی (۸۰۰۰) ایکڑ سے کسی طرح کم نہیں۔ اس طرح انگلستان اور ویلس درحقیقت تقریباً دو مربع میل کی شرح سے سالانه بڑھ رهے هیں۔

انسانی خون سے متعلق جدید معلومات

نیویارك اکیڈیمی آف میڈیسن کے ایك جلسے میں جو مطب سے متعلقه تحقیقات کے لئے منعقد کیا گیا تھا والش میك ڈرماٹ اور ایلائس نریسی نامی ڈاکٹروں نے اعلان کیا که همنے تحقیقات سے معلوم کر لیا هے که دق کے جراثیم میں ایك ایسا مادہ هوتا هے جسے سلفانو مائڈ پوٹنشی ایٹر (Sulfanamide Potevtiator) کہتے هیں۔ یه مادہ ادویه کو بیماری کے جراثیم هلاك کرنے میں مدد دے گا۔ یقین کے ساتھ کہا جاتا هے که یه واقعه پہلی بار رونما هوا هے که ایك ایسا مادہ جو جراثیم سے پیدا هونے والی بیماری کی شفا بخشی میں مدد دے خود اس بیماری کے جرثومے میں موجود هو۔

یہ انکشاف دق کے نہایت زہریلے جراثیم پر تحقیقات کے دوران میں ہوا۔ اس کے بعد ان دونوں ڈاکٹروں نے یہ بھی دریافت کیا کہ دق کے جراثیم سے ایک اور مادہ پیدا ہوتا ہے جو سلفانل امائڈ قسم کی دواوں کے شفا بخش عمل کا توڑ کرتا ہے۔ ان کو اس بات پر اصرار ہے کہ یہ دونوں مادے مزید تحقیقات کا نقش قدم ہیں۔ انہوں نے کہا کہ اس امر کی کوشش کی جارہی تھی کہ انسان کے مرض دق کا علاج پرونمن (Pronmin) اور دوسری سلفا دواوں سے کیا جائے مگر ان کے نتائج حوصلہ افزا نہ تھے۔

ضربات قلب کے تناسب میں تبدیلی

وھٹنے سائیکیاٹرک کلینک نیو یارک ھاسٹل کے چار ڈاکٹروں نے تجربات کی اکیڈیمی میں اضطراب انگیز کیمیاوی مرکب کا حال بیان کیا جو ایک خوف یا اضطراب کے ستائے ہوئے مریض کے خون میں پایا گیا۔ مضطرب یا خوفزدہ مریضوں کا خون لے کر ایک خرگوش کے جسم میں پچکاری سے پہنچایا گیا تو اس سے خرگوش کی آنتوں کے متناسب انقباضات میں تغیر پیدا ہوگیا۔ لیکن جذباتی حیثیت سے جن لوگوں کے سکون میں خلل اندازی نہیں کی گئی تھی ان کا خون اسی طرح منتقل کیا گیا تھا تو آنتوں پر کوئی اثر نہ ہوا۔

انہیں ڈاکٹروں نے اعلان کیا ہے کہ یہ مادہ ناپائدار معلوم ہوتا ہے۔ اگر خون کو پندرہ سے بیس منٹ تک ٹھہرا رہنے دیں تو قریب قریب خون سے بالکل غائب ہوجاتا ہے۔ جب وہ محلول جو خون پر مشتمل ہوتا ہے ایک تازہ محلول سے بدل دیا جاتا ہے تو عضلات کے طبعی انقباضات پانچ سے آٹھ منٹ کے اندر بحال ہوجاتے ہیں۔ یہ نودریافت مادہ آنتوں کے حلقے سے بآسانی دھو کر صاف کیا جاسکتا ہے۔

(م۔ ز۔ م)

سائنس کی دنیا

رائل سوسائٹی کے نئے رفقاء

۱۸ مارچ سنہ ۱۹۴۳ع کو حسب ذیل اصحاب کو رایل سوسائٹی کا فیلو (یف۔آر۔یس) مقرر کیا گیا۔

(۱) سر شانتی سروپ بھٹناگر۔ ڈائرکٹر سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ۔ ھندوستان۔ جو طبیعی کیمیا اور خاص کر مقناطیسی کیمیا میں اپنی تحقیقات کی وجہ سے مشہور ھیں۔ جامعہ پنجاب میں پروفسر کیمیا کی حیثیت سے انہوں نے تحقیقات کا ایک ترقی پذیر مدرسہ قائم کرلیا۔ جنگ کے آغاز کے بعد انہوں نے حکومت ھند کے ایک نئے سائنٹفک محکمہ کی تنظیم کی ھے۔

(۲) پروفیسر پی۔ اے بکسٹن (Buxton) ڈائرکٹر محکمہ انثامولوجی، لندن اسکول آف ھائی جین اینڈ ٹراپیکل مڈیسن۔ انہوں نے طبی حشریات پر اھم تحقیقات کی ھیں اور بیماری پھیلانے والے حشرات کی تولید اور ان کی روک تھام پر قابل قدر کام کیا ھے۔

(۳) پروفیسر آئی۔ ڈی۔ بی ڈیلی (Daly)۔ پروفیسر فعلیات۔ ایڈنبرا۔ جدید فعلیات ٹکنک کے اھم اجزا کے بانی کی حیثیت سے انہیں بڑی شہرت حاصل ھے۔ پھیپھڑوں اور نرخرے کی نالیوں میں دوران خون کی عملیات میں انہوں نے اھم اضافے کئے۔

(۴) نائب امیر البحر سر۔ اے ایڈجل Edgell ھائیڈروگرافر شاھی بحریہ۔ یہ مدوجزر کی تحقیقات کی ھمت افزائی کے لئے مشہور ھیں۔ انہوں نے سمندر پر جاذبہ کی پیمائش اور سمندر کے مقناطیسی اور برقی سروے میں خاص حصہ لیا۔

(۵) ڈاکٹر۔ اے۔ جے۔ ایوینس Ewins ڈائرکٹر آف ریسرچ مے اینڈ بیکر لیمیٹیڈ۔ ان کی کیمیائی اور حیاتی کیمیائی تحقیقات مشہور ھیں۔ انہوں نے صنعتی تحقیق کے تجربہ خانہ کی تنظیم کی جس سے حالیہ سالوں میں اھم ترین تالیفی ادویہ کی صنعت ممکن ھوسکی۔

(۶) ڈاکٹر - اے - فیلکس (Felix) - بیکٹریالوجسٹ لسٹر انسٹیٹوٹ - انھوں نے سرالوجی (Seralogy) (سیرم کے ذریعہ علاج) اور جرثومیات (بکٹریالوجی) میں اہم اضافے کئے ہیں - ٹائفس بخار کے لئے وائیل فاکس (Weil-felix) تشخیص انہیں کی ایجاد ہے - نیز انٹی جن (Antigen) کے ذریعہ جراثیم کی تشریح پر انھوں نے خاص کام کیا ہے -

(۷) پروفیسر الگزانڈر فلیمنگ (Fleming) پروفیسر جرثومیات - سینٹ میری ہاسٹل - لندن - یہ جرثومیات، امنیت اور کیمیائی علاج (Chemo-Therapy) پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں - انھوں نے لیسوزائم (Lysozyme) اور پنی سی لن (Penicillin) کا انکشاف کیا -

(۸) ڈاکٹر جے - جے - فاکس (Fox) - گورنمنٹ کیمسٹ - یہ کیمیائی اشیاء کی ترکیب کی دریافت کے لئے طبیعی طریقوں کے استعمال کے لئے مشہور ہیں نیز انھوں نے بعض نئے تشریحی طریقے اور کیمیائی اعمال دریافت کئے -

(۹) ڈاکٹر ڈبلیو - یم - ہچ - گریوز Greaves شاہی ماہر فلکیات اسکاٹ لینڈ - ستاروں کی ضیائی طیف پیمائی اور ابتدائی نمونے کے ستاروں میں تپشوں کی پیمائش پر انھوں نے اہم کام کیا ہے

(۱۰) ڈاکٹر یس - سی ہارلینڈ (Harland) ماہر پرورش نباتات - نسلیات (Genetics) کے مطالعوں اور روئی کے پودے کی کاشت پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں - ان کی تحقیقات سے نہ صرف منطقہ حارہ کی زراعت میں عملی اہمیت کے نتائج حاصل ہوئے بلکہ نظریہ ارتقا کے بنیادی پہلوؤں کی توضیح میں اہم مدد ملی -

(۱۱) پروفیسر جی - اے - آر - کون (Kon) ریسرچ پروفیسر کیمیا، رایل کینسر ہاسپٹل - (سرطان کے شاہی اسپتال کے تحقیقی پروفیسر کیمیا) جن کی تحقیقات نامیاتی کیمیا میں ممتاز درجہ رکھتی ہیں - حالیہ سالوں میں انھوں نے پالی ٹرپنز (Poly terpenes) پر جو تحقیقات کیں ان سے اہم ترقیوں کی بنیاد فراہم ہوگئی -

(۱۲) ڈاکٹر - اے - میک کانس (Mc Cance) ڈائرکٹر وجنرل - مینجر مسرس کولول امٹیڈ مدرول (انگلستان) فولادی کی صنعت میں ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اور فولاد کی بناوٹ کے طریقوں پر طبیعی کیمیا کے اطلاقات کے لئے شہرت رکھتے ہیں -

(۱۳) پروفیسر وائلڈر پن فیلڈ (Wilder Penfield) - ڈائرکٹر آف مانٹریال نیورالوجیکل انسٹیٹوٹ - یہ عصبی نسیجیات میں تحقیقات کی وجہ سے اور عصبی سرجن کی حیثیت سے مشہور ہیں -

(۱۴) ڈاکٹر جی - ای - پلگرم (Pilgrim) - جیولاجیکل سروے آف انڈیا کے سابق مہتمم - جنھوں نے ہندوستانی ارضیات میں مفید اضافے کئے خاص طور پر ثالثی طبقات اور ریڑھ کی ہڈی کے معدوم شدہ جانوروں پر تحقیقات اہمیت رکھتی ہیں -

(۱۵) ڈاکٹر - آر - ای - سٹراڈلنگ (Stradling) مشیر اعلی محکمہ تحقیق و تجربات - وزارت داخلی امن - انھوں نے تعمیری اشیاء کے خواص پر اہم تحقیقات کیں اور مکانات و سڑکوں کے ریسرچ اسٹیشن کی نگرانی اور شہری دفاع کے مسایل پر تحقیقات کیں -

(۱۶) ڈاکٹر ۔ سی ۔ سائکیس (Sykes) ۔ قومی طبیعی تجربہ خانہ کے شعبہ فلز کاری کے مہتمم انہوں نے بھرتوں کے مطالعہ میں بنیادی سائنسی ترقیات میں حصہ لیا اور فلز کاری کے مختلف شاخوں میں عملی ترمیمات و اضافے کئیے ۔

(۱۷) پروفیسر جے ۔ یل ۔ سینج (Synge) پروفیسر اطلاقی ریاضیات ۔ ٹارنٹو ۔ ریاضی خاص کر حرکی ہندسہ، نظریہ اضافیت، آبی حرکیات ، اور برق میں مفید اضافوں کے لئیے مشہور ھیں ۔

(۱۸) پروفیسر جی ۔ ایف ۔ جے ۔ ٹمپل (Temple) ۔ پروفیسر ریاضیات ۔ کنگس کالج لندن ۔ ریاضیاتی طبعیات بالخصوص نظریہ کوانٹم (Quantum)، نظریہ اضافیت اور میکانیات پر اہم تحقیقات کی ھیں ۔

(۱۹) ڈاکٹر ۔ اے ۔ یل ۔ ڈو ۔ ٹوائٹ (Toit) ڈی بیرس کنسالیٹڈ مائنز کے سابق ارضیاتی مشیر ۔ جنوبی افریقہ کی ارضیات اور معدومیات (Petrology) پر ان کی تحقیقات مشہور ھیں ۔

(۲۰) پروفیسر سولی زوکرمن Zwkerman) پروفیسر تشریحیات (اناٹمی) جامعہ برمنگھم ۔ ابتدائی انسان نما مخلوق کی شکلیات اور باھمی تعلق نیز ان کی تولیدی فعلیات پر تحقیقات کے لئیے مشہور ھیں ۔

شہر کی ردی سے زرعی کھاد

حکومت ہند نے حال میں زرعی تحقیق کے شہنشاھی کونسل کو ایک لاکھ چھیاسی ہزار روپیوں کا عطیہ منظور کیا ھے تا کہ شہری ردی کو عمدہ قسم کی زرعی کھاد میں تبدیل کرنے کے ترمیم یافتہ طریقہ کو بلدی رقبہ جات میں رایج کیا جائے ۔ ھندوستان اور دیگر ممالک میں مرکب کھاد بنانے (Composting) کے بارے میں بہت سا کام کیا جا چکا ھے ۔ اس ضمن میں فاؤلر (Fowler) ھاورڈ (Howard) اور ان کے شرکاء کی تحقیقات نیز ھمارے ملک کی زرعی محکمہ جات کی تحقیقات بھی قابل توجہ ھیں ۔ اس مسئلہ پر کئی سال سے زرعی تحقیق کی شہنشاھی کونسل کی زیر نگرانی انڈین انسٹیٹوٹ آف سائنس (بنگلور) میں تحقیقات جاری ھیں ۔ جن سے یہ معلوم ھوا کہ شہری فضلات سے مرکب کھاد بنانے کے رائج الوقت طریقے ناقص تھے کیونکہ (۱) اکثر طریقوں میں مادے کو بار بار الٹایا جاتا ھے ۔ جس سے زاید ھوا کا حصول اور رطوبت کا فوری نقصان ھوتا ھے نیز اس سے زیادہ بدبو پھیلتی ھے اور مکھی زیادہ پیدا ھوتی ھے ۔ اس طرح الٹنے پلٹنے سے کھاد کے بعض اہم اجزا ضایع ھوجاتے ھیں مثلاً نائٹروجن اور نامیاتی مادہ تقریباً نصف کی حد تک ضایع ھوجاتا ھے ۔ نیز الٹ پلٹ کرنے کے عمل کے یہ بھی معنی ھوتے ھیں کہ کھاد بنانے کی لاگت بڑھ جاتی ھے اور معمولی کسانوں کے لئیے اس کھاد کا خریدنا مشکل ھوجاتا ھے ۔

بنگلور انسٹیٹوٹ میں ڈاکٹر سی ۔ یس ۔ آچاریہ نے اس مضمون پر تفصیلی تحقیقات کی ھیں ان سے مرکب کھاد بنانے کا سادہ اور تسلی بخش طریقہ معلوم ھوگیا ھے جس کی مدد سے کچرا،

بدررو اور کیلے کے فضلات سے اعلیٰ قسم کی کھاد بنا سکتے ہیں۔ نیز اس طریقہ میں صرفہ کم ہوتا ہے اور حاصل ہونے والی کھاد ارزاں ہوتی ہے۔ کھاد کے بننے کے دوران میں حالات کبھی غیر صحت بخش نہیں ہونے پاتے اور نامیاتی مادہ اور نائٹروجن کا اقل نقصان ہوتا ہے۔

اس طریقہ کا امتحان صوبہ بمبئی میں گزشتہ ایک سال کے عرصہ میں وسیع طور پر کیا گیا۔ مرکزی اور شمالی رقبہ جات کے ۵۰ بلدی حلقوں نے اسے آزمایا اور اسے اختیار کر لیا جس سے معاشی اور صحتی نقطۂ نظر سے بڑے کامیاب نتائج حاصل ہوئے۔

حکومت ہند کے موجودہ عطیہ کی غرض ہے کہ صوبہ بمبئی میں انجام پائے ہوئے کام کو دیگر صوبہ جات اور ریاستوں میں رائج کیا جائے۔ اس کے لئے پہلا ضروری مرحلہ یہ ہوتا کہ ملک کے مختلف حصوں سے عہدداروں کو کھاد بنانے کے موجودہ طریقہ سے آگاہ کیا جائے اور انہیں اس سلسلے میں ضروری تربیت دی جائے۔ یہ اندازہ ہے کہ ہندوستان میں تمام شہروں کی ردی کو جمع کر کے کھاد بنانے سے تقریباً ایک کروڑ ٹن کھاد حاصل ہوگی۔ منطقہ حارہ کی زمینوں کی طبیعی، کیمیائی اور حیاتیاتی خصوصیات کی ترقی کے لئے نامیاتی کھاد خاص اہمیت رکھتی ہے۔ اگر شہری ردی سے نامیاتی کھاد کے حصول کا ارزاں طریقہ معلوم ہو تو اس سے اس کمی کی تلافی ہو جائے گی جو شہروں کی آبادی کی وجہ سے زرعی رقبوں کی زرخیزی میں واقع ہوتی ہے۔ اور جس کے باعث ہمارے زرعی رقبہ آہستہ آہستہ پیداوار کی قابلیت سے محروم ہو جاتے ہیں۔

فی الحال زرعی اغراض کے لئے کھاد کے جو ذرایع ہمارے پاس ہیں ان میں کھیت کی کھاد سب سے اہم ہے۔ لیکن اس کی تیاری کے لئے جو طریقہ عام طور پر کسان استعمال کرتے ہیں بہت ناقص ہے کیونکہ (الف) مویشیوں کا پیشاب جس میں کافی نائٹروجن ہوتی ہے وہ تقریباً پوری ضایع ہو جاتی ہے (ب) گڑھوں میں ذخیرہ کرنے کے موجودہ طریقوں میں کھاد گرما میں فوراً خشک ہو جاتی ہے اور بارش میں بآسانی بہ جاتی ہے ان دونوں صورتوں میں نائٹروجن کا نقصان ہوتا ہے اور تحلیل مکمل نہیں ہوتی۔

ڈاکٹر آچاریہ نے کسانوں کے ذریعے کھیت کی کھاد کی تیاری کا بھی آسان طریقہ تجویز کیا ہے۔ اس میں لانبی خندقوں کو استعمال کیا جاتا ہے ان کو جزوی طور پر فضلات سے پر کر کے اوپر سے مٹی ڈالی جاتی ہے۔

اگر شہری ردی اور کھیت کے فضلات کے استعمال کے متذکرہ ترمیم یافتہ طریقے ملک میں وسیع طور پر استعمال کئے جائیں تو فصل میں بڑی حد تک اضافہ ممکن ہے اور غذائی مسئلہ خود بخود حل ہو جائے گا۔

انڈین میتھمیٹیکل سوسائٹی

اناملایا یونیورسٹی کے عہدہ داروں نے ریاضی کی ہندوستانی انجمن کو دعوت دی

ہے کہ وہ اپنی آیندہ کانفرنس انا میلیا نگر میں ختم دسمبر ۱۹۴۳ع میں منعقد کرے۔ اور انجمن مذکور نے اس دعوت کو قبول کر لیا ہے۔ اس کانفرس کے سلسلے میں یہ تجویز ہے کہ ریاضی کی نمائش بھی کی جائے جس سے اس مضمون کے تنوع اور زرخیزی کا مظاہرہ ہو سکے نیز زندگی میں ریاضی کے استعمال کے وسیع حدود کی توضیح ہو سکے۔

موزوں نقاط کے بارے میں مشورے خوش آمدید ہوں گے نیز جدول، نقشے، نمونے، آلات وغیرہ کو شکریہ کے ساتھ قبول کیا جائے گا اور کانفرنس کے ختم ہونے پر ان اشیا کو واپس کر دیا جائے گا۔ نیز یہ تجویز بھی ہے کہ "شعبہ کتب" بھی رہے جس میں ریاضی کے کتب کی نمائش کی جائے گی۔ کانفرنس کے بارے میں جملہ خط و کتابت حسب ذیل پتہ بھی ہو نیز کانفرنس میں پڑھے جانے والے تمام مضامین (ہر مضمون کے ساتھ اس کے دو مختصر خلاصے بھی) اسی پتہ پر بھیجے جائیں۔

ڈاکٹر اے نرسنگا راؤ ٹپہ خانہ انا میلیا نگر (جنوبی ہند)۔

توقع ہے کہ موجودہ مشکل حالات کے باوجود اراکین کی دلچسپی اور ہمدردی سے کانفرنس اور نمائش کامیاب ثابت ہوگی۔

(ش۔ م)

اگست ۱۹۴۳ع

اس مہینے میں خاص بات یہ ہے کہ پہلی تاریخ کو آفتاب میں چنبری (Annular) گہن لگے گا ۔ چنبری گہن ایسے گہن کو کہتے ہیں جس میں آفتاب چاند سے پوری طرح ڈھک نہیں جاتا ۔ چاند بیچ میں رہتا ہے اور سورج کے روشن کنارے نظر آتے رہتے ہیں ۔ یہ گہن ہندوستان میں نظر نہیں آئے گا ۔

۱۰ ۔ اگست کو چاند میں جزئی گہن لگے گا ۔ یہ حیدرآباد میں نظر آئے گا ۔ اس کا قدر ۰،۹ ہے ۔

گہن حسب ذیل اوقات میں لگے گا ۔

۱۲ بجکر ۲۸ منٹ شب ۔ چاند سایے میں داخل ہوگا ۔

۱ بجکر ۵۸ منٹ شب ۔ گہن کا درمیانی وقت ہے ۔

۳ بجکر ۲۸ منٹ شب ۔ چاند سایے سے نکل جائیگا ۔

عطارد شام کا ستارہ ہے ۔ اور ۲۹ اگست کو ۲۷ درجہ مشرق کی طرف اس کو تباین (Elongation) اعظم ہوگا ۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے ۔ ۳ اگست کو وہ ساکن ہے ۔

مریخ پو پھٹنے سے پہلے نصف النہار پر ہوگا ۔

زحل صبح کا ستارہ ہے ۔

(رصدگاہ نظامیہ)

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

VOL. 16

JULY 1943

NO. 7

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
اگست سنہ ۱۹۴۳ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (هند) کا ماهوار رساله

منظورہ سر رشتہ تعلیمات حیدر آباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دهلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاهئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاهیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاهئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدر آباد دکن سے ہونی چاهئے۔

سائنس

اگست ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۸

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

تمباکو کے مہلک اثرات

(سید حامد حسین صاحب)

دور جدید میں تمباکو کا استعمال دنیا کیلئے کوئی نئی چیز نہیں ہے۔ کیونکہ برسوں پہلے بھی لوگ اسکے استعمال سے اچھی طرح واقف تھے لیکن پھر بھی اس زمانے میں تمباکو کا استعمال اتنا عالمگیر نہ تھا جیسا کہ آج کل ہو گیا ہے۔ پرانے وقتوں میں تعلیم عام نہ تھی عوام کا بیشتر حصہ جاہل تھا۔ لوگ تمباکو کے فوائد اور نقصانات سے بڑی حد تک ناواقف تھے۔ وہ اسے محض شوق کی خاطر یا کسی بیماری کے دفعیہ کے لئیے استعمال کرتے تھے جو بعد کو انکی طبیعت ثانی بن جاتی تھی۔ لیکن اب جبکہ کئی تحقیقاتوں کے بعد اس کو ایک مہلک چیز قرار دیا جا چکا ہے ، اس کا بڑھتا ہوا استعمال نہایت تعجب خیز اور مضحکہ انگیز ہے چونکہ آج کل تمباکو زیادہ تر سگریٹ ، سگار اور زردہ وغیرہ کی صورت میں استعمال کیا جارہا ہے اسلئیے ہم اس سے پیدا ہونے والے چند واضع ترین نقصانات کو قلمبند کرتے ہیں جس سے معلوم ہو جائیگا کہ حقیقتاً تمباکو نواع انسان کیلئے کتنا مضر اور مہلک ہے۔

تجربوں کے بعد یہ واقعہ یقین کی حد تک پہنچ گیا ہے کہ تمباکو ان تمام چیزوں سے زیادہ مضر ہے جو انسان کو نقصان پہنچاسکتی ہیں۔ چنانچہ انسان کے لئیے یہ الکوہل سے کوئی سو گنا زیادہ مہلک ہے۔ تمباکو میں ایک سے نو فیصد تک نیکوٹین موجود ہوتا ہے اور اسی کی موجودگی سے تمباکو اور زیادہ نقصان دہ ہے۔

نیکوٹین کی قیمت کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ اس کا ایک چھوٹا سا قطرہ بھی انسان کی ہلاکت کے لئیے کافی ہے۔ یا اگر ایک شیشے کی سلاخ کو نیکوٹین کے محاول میں ڈبوکر تین بلیوں کی سانس نالیوں (Tracheas) کو اس سے چھوا جائے تو یہ تینوں بلیاں کوئی پندرہ ثانیوں کے اندر اندر ختم ہوجائینگی۔ اندازہ لگا گیا ہے کہ ایک پونڈ تمباکو میں نیکوٹین کے کم از کم تین سو گرین ضرور موجود ہوتے ہیں اور نیکوٹین کی اتنی مقدار تین سو آدمیوں کی ہلاکت کے لئیے کافی ہے۔

سگریٹ کی صورت میں ۱۰ سے ۸۰ فیصد نیکوٹین دھویں کے ساتھ خارج کر دی جاتی ہے لیکن وہ لوگ جو سگریٹ کے لمبے لمبے کش

لگاتے ھیں نیکوٹین کا کم از کم پچاس فیصد حصہ ضرور جذب کرتے ھیں۔ اس کا انجذاب منھ ناک سانس نالی اور شش کے ذریعہ عمل میں آتا ھے سگریٹ کے دھوین میں نہ صرف نیکوٹین ھوتا ھے بلکہ اس کے ساتھ دوسری انیس گیسیں اور بھی موجود ھوتی ھیں جن میں سے ھر ایک بذات خود ایک زھریلی چیز ھے۔ ان انیس گیسوں میں کاربن مانو آکسائیڈ (Co) کول گیس (Coal-gas) اور فرفیورول (Furfurol) بھی شامل ھیں فرفیورول الکوھل کوئی پچاس گنا زیادہ نقصاندہ ھے۔ اور ایک سگریٹ میں اس کی اتنی ھی مقدار ھوتی ھے جتنی دو اونس وسکی میں۔ ان زھریلے اجزا کی موجودگی سے سگریٹ بذات خود ایک زھر بن گیا ھے جسکا استعمال کسی صورت سے بھی فائدہ مند نہیں قرار دیا جاسکتا۔

تمباکو عموماً دو طریقوں سے استعمال کیا جاتا ھے۔ یا تو اس کا دھواں جسم کے اندر لیا جاتا ھے۔ یا پھر اسے پان کے ساتھ زردہ وغیرہ کی صورت میں کھایا جاتا ھے۔ اول الذکر میں دھواں شش میں داخل ھوتا ھے اور آخرالذکر میں تمباکو معدہ میں پہنچتا ھے۔

اگر غور کیا جائے تو دوسرا طریقہ پہلے کی بہ نسبت زیادہ مہلک ھونا چاھئیے تھا کیونکہ اس کے ذریعے نکوٹین کی خاص مقدار جسم کے اندر داخل کی جاتی ھے لیکن حقیقتاً ایسا نہیں ھوتا بلکہ دھویں کا استعمال زیادہ نقصان دہ قرار دیا جاتا ھے۔ اس کی وجہ یہ ھے کہ انسان کا جگر جو انسان کا سب سے بڑا محافظ ھے ایسے تمام نامیاتی زھروں (Organic poisous) سے جسم کی حفاظت کرتا جو منھ کے ذریعہ ھضمی یا نظام معدہ میں داخل کئے جاتے ھیں۔

جب غذا معدہ میں پہنچتی ھے تو یہاں اسکے کچھ حصہ کی تحلیل اور انجذاب عمل میں آتا ھے۔ اسکے بعد یہ غذا جو اب کیموس (Chyme) کہلاتی ھے معدہ سے اثنا عشری میں پہنچتی ھے۔ اثنا عشری (Duodenum) سے مراد وہ نالی ھے جو معدہ کے بالکل بعد شروع ھوتی ھے اور اس کا طول تقریباً ایک فٹ ھوتا ھے یہاں ایک نالی کے ذریعہ جسے مشترک پت نالی (Common-bile-duct) کہتے ھیں جگر سے سے ھضمی سیالات اور لبلبہ (Pancreas) سے اس کے افرازات بھیجے جاتے ھیں۔ ان کی موجودگی میں یہان غذا پورے طور پر تحلیل ھوتی ھے اور حاصل شدہ غذائی محلول رس کر ان وریدوں (Venis) میں پہنچ جاتا ھے جو ھضمی نظام سے تعلق رکھتی ھیں۔ یہ وریدیں خون کو راست طور پر قلب میں نہیں پہنچاتیں بلکہ ان کے ذریعہ خون جگر سے ھوتا ھوا قلب میں جمع ھوتا ھے۔ اس طرح خون میں شامل ھونے والے غذائی محلول میں اگر کچھ زھریلے مادے موجود ھوں تو جگر کے خلیے (Cells of the liver) ان کو جدا کرکے اپنے افرازات کے مشترک پت نالی (Common bile duct) کے ذریعہ اثنا عشری میں خارج کر دیتے ھیں۔ یہاں پر ان کے حصوں کا دوبارہ انجذاب عمل میں آتا ھے اور کچھ حصہ فضلے کے ساتھ جسم کے باھر خارج ھو جاتا ھے۔ جذب ھونے والا زھریلا مادہ پھر جگر

میں پہنچتا ھے اور اس پر پہاے کی طرح عمل ھوتا ھے۔ یہ عمل جاری رھتا ھے یہاں تک کہ سارا مادہ جسم سے باھر ھو جاتا ھے اور اس طرح کسی قسم کا زھریلا مادہ قلب تک نہیں پہنچ سکتا۔ یہی وجہ ھے کہ تمباکو کے زھریلے اثرات معدہ میں پہنچکر انسان کو یک لخت ھلاک نہیں کر سکتے لیکن صحت میں خرابی ضرور ڈال دیتے ھیں۔

تمباکو استعمال کرنے والے اکثر بد ھضمی میں مبتلا رھتے ھیں۔ اس کی وجہ یہ ھے کہ جگر نہ صرف خون کو زھریلے مادوں سے پاک کرتا ھے بلکہ غذا کی تحلیل کے لئے ھضمی سیالات بھی تیار کرتا ھے جنکی بدولت غذا اثنا عشری میں تحلیل ھوجاتی ھے لیکن تمباکو کے استعمال سے جگر کو ھمیشہ زھریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رھنا پڑتا ھے اس لئے وہ ھضمی سیالات تیار نہیں کر سکتا۔ اور جب ھضمی سیال تیار نہ ھونگے تو غذا تحلیل نہ ھوسکے گی۔ غذا تحلیل نہ ھونے کا نتیجہ یہ ھوگا کہ خون میں سیال غذا بہت کم ھو جائیگی۔ اور اس طرح جسم کے خلیے اتنی غذا حاصل نہ کر سکیں گے جتنی انہیں طبعی حالات میں درکار ھے۔ غذا کی یہ قلت خلیوں کے افعال میں خلل انداز ھوگی۔ جسکا لازمی نتیجہ جسم کی کمزوری ھے۔ کچھ ھی دن بعد جگر بھی خراب ھوجاتا ھے کیونکہ تمباکو میں موجودہ زھریلے مادے اسکے خلیوں کو تباہ کردیتے ھیں چنانچہ جگر اس قابل نہیں رھتا کہ وہ ان مادوں کو جذب کر سکے۔ بالآخر زھریلے مادے خون کے قلب میں اور پھر یہاں سے جسم کے ھر حصہ تک پہنچ جاتے ھیں خون میں مادوں کی بڑھی ھوئی مقدار انسان کی ھلاکت کا باعث ھوتی ھے۔

اب ھم ان نقصانات پر غور کرینگے جو سگریٹ کے دھوئیں سے پیدا ھوتے ھیں۔ دھوئیں کا زیادہ تر حصہ سانس کے ساتھہ شش میں داخل ھوتا ھے۔ شش جسم کا وہ حصہ ھے جہاں خون صاف ھوتا ھے، قلب سے جو خون جسم کے تمام خلیوں تک پہنچتا ھے وہ "ھوا رسیدہ" خون کہلاتا ھے۔ اس میں ھوا کی اکسیجن ایک ناقیام پذیر مرکب آکسی ھیموگلوبن (Oxy-Haemoglobin) کی شکل میں جسم کے ھر خلیہ تک پہنچتی ھے۔ خلیوں میں پہنچ کر آکسیجن آزاد ھوتی ھے اور یہاں تکسید کا عمل واقع ھوتا ھے نتیجہ کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Co_2) نائٹروجنی فضلاتی مادے اور توانائی (Energy) حاصل ھوتی ھے۔ توانائی حرارت کی شکل میں جسم کی تپش برقرار رکھتی ھے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے خون میں ملجاتے ھیں اب وھی خون "غیر ھوا رسیدہ" کہلاتا ھے کیونکہ اسمیں اکسیجن باقی نہیں ھے۔ یہ خون وریدوں کے ذریعہ قلب میں پہنچتا ھے جہاں سے شش میں بھیج دیا جاتا ھے۔ شش میں یہ خون نہایت باریک باریک شعری عروق (Capillaries) کی ایک پیچیدہ جالی میں سے گذرتا ھے۔ اس دوران میں گیسوں کا تبادلہ عمل میں آتا ھے۔ یعنی خون اپنے ساتھہ لائی ھوئی کاربن ڈائی اکسائیڈ (Co_2) اور فضلاتی مادے شش میں خارج کر دیتا ھے اور اسکا ھیموگلوبن (Haemo globin) شش میں موجودہ

تازہ ہوا کی اکسیجن سے ترکیب کھا کر پھر آکسی ہیموگلوبن بن جاتا ھے ۔ اس طرح خون پھر اس قابل ہو جاتا ھے کہ دوبارہ جسم کے مختلف حصون تک پہنچایا جاسکے ۔ اور شش کے انقباض سے (CO_2) کاربن ڈائی اکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے (جو گیس کی شکل میں ہوتے ہیں) سانس کے ذریعہ باہر خارج ہو جاتے ہیں ۔ لہذا یہ ثابت ہوا کہ صحت برقرار رکھنے کیلئے شش میں ایسی ہوا لی جانی چاھئے جسمیں اکسیجن کا تناسب زیادہ ہو ۔ بجائے اسکے اگر شش میں سگرٹ کا دھواں بھرلیا جائے تو خون صاف ہونے کی بجائے اور زیادہ غیر خالص ہوجائیگا اور اسی حالت میں قلب میں پہنچکر وہاں سے تمام جسم میں پہنچ جائیگا اب یہ غیر خالص خون نہ تو خلیون کیلئے کافی غذا مہیا کر سکتا ھے اور نہ انکی تکسید میں مدد دے سکتا ھے کیوں کہ اسمیں اکسیجن موجود نہیں جو تکسید کیلئے نہایت ضروری چیز ھے ۔ نتیجتاً خلئے کزور پڑجاتے ھیں چونکہ سارا جسم خلیون پر مشتمل ھے اس لئے خلیون کی کمزوری سارے جسم کی کمزوری ھے اور خون میں زھریلے مادوں کی زیادتی خطرناک اور مہلک امراض کی پیدائش کا باعث ہوتی ھے ۔

چنانچہ فشار خون (Blood pressure) جیسا موذی مرض بھی اکثر ان ھی سگرٹوں کی بدولت پیدا ھوجاتا ھے ۔ ہوتا یہ ھے کہ جب غیر ھوا رسیدہ خون سگریٹ کے دھوین سے مزید غیر خالص ہوکر دموی وعاؤں (Blood vessels) سے گزرتا ھے تو دھوین سے جذب شدہ مادہ ان وعاون کی اندرونی استرکاری پر جمع ہونے لگتا ھے ۔ اس طرح چند سال کے اندر اندر یہ نالیان اپنے قطر میں پہلے کی بہ نسبت بہت چھوٹی ھوجاتی ھیں اور خون کے دوران میں مزاحمت پیش کرتی ھیں ۔ ایسی صورت میں خون قلب کے طبعی دباو کے تحت باریک باریک شعریانون میں سے نہیں گزر سکتا ۔ لیکن چونکہ خون کا ھر خلیہ تک پہنچنا نہایت ضروری ھے اس لئے قلب کو زیادہ قوت سے انقباض کرنا پڑتا ھے ۔ قلب کا یہ عمل اختلاج کی صورت میں ظاھر ہوتا ھے ۔ اکثر اس عمل سے خون پر زیادہ دباو پڑتا ھے اور اس دباو کو فشار خون کا نام دیا جاتا ھے اور اس کا شمار خطرناک امراض میں کیا جاتا ھے ۔ بعض مرتبہ خون کے اس دباو سے خون کی باریک شعریانیں پھٹ جاتی ھیں جس سے فوری موت واقع ہوتی ھے ۔ اس کے علاوہ سگریٹ کے دھوین میں جو کاربن مانو اکسائیڈ (Co) گیس موجود ہوتی ھے وہ خون کے سرخ جسیمات (Red-blood-corpuscles) کو تباہ کردیتی ھے جو حیات انسانی کیلئے نہایت ضروری ھیں ۔

تمباکو کے مندرجہ بالا دونون استعمالون سے بعض وقت قبض (Constipation) کی شکایت پیدا ھوجاسکتی ھے ۔ جسے اگر ام الامراض کہا جائے تو بیجا نہ ھوگا کیونکہ اسی سے دنیا بھر کے پیچیدہ امراض کا سلسلہ شروع ھوجاتا ھے ۔ اس کی وجہہ یہ ھے کہ جب غذا اثنا عشری میں تحلیل ھوچکتی ھے تو اس کا کارآمد حصہ تو جذب ھو جاتا ھے اور فضلہ آنت کے عضلات کے سمٹنے اور پھیلنے کی وجہ سے حرکت کرتا

ہوا معائے مستقیم (Rectum) میں پہنچ جاتا ہے جہاں سے جسم کے باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔ آنت کے عضلات کی اس حرکت کو اصطلاح میں آنت کی حرکت دودیہ (Peristaltic wave) کہتے ہیں جسمیں پت مہیج کے طور پر عمل کرتی ہے۔ پت کی تیاری جگر کی تندرستی پر منحصر ہے لیکن جیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ہے تمباکو کے استعمال سے جگر کے خلیے خراب ہوجاتے ہیں اور ان کو زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنے کے باعث پت تیار کرنے کا بہت کم موقع ملتا ہے نتیجتاً ضرورت سے بہت کم پت تیار ہوتی ہے جو اپنے افعال کو ٹھیک طور پر انجام نہیں دے سکتی۔ یہی وجہہ ہے کہ مہیج کی غیر موجودگی یا خفیف سی موجودگی سے آنت اپنی حرکت دودیہ بر قرار نہیں رکھہ سکتی چنانچہ مضر فضلاتی مادے جسم سے باہر خارج کردے جانے کے بجائے انتوں کے اندر ھی جمع ہونے لگتے ہیں جہاں مہلك امرض کے جراثیم پرورش پانے لگتے ہیں اور افزائش نسل سے ان کی تعداد دن بدن بڑھتی جاتی ہے۔ پہلے پہل تو خون کے سفید جسیمات (White blood corpuscles) ان کو تلف کرنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن کچھ ہی دن بعد جب ان جراثیم کی تعداد کافی زیادہ ہو جاتی ہے تو یہ الٹے سفید جسیمات پر حملہ کرکے ان کو تباہ کر دیتے ہیں جس سے انسان کی قوت مدافعت کمزور پڑہ جاتی ہے اور وہ بآسانی مہلك امراض کا شکار بن جاتا ہے۔

گردے بھی خون کی صفائی میں بڑی حدتك مدد دیتے ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ کوئی سات منٹ کے اندر اندر جسم کا سارا خون گردوں میں سے گذر جاتا ہے۔ اس دوران میں گردے خون میں موجودہ زہریلے مادوں اور یوریا (Uria) کو، جسکا شمار نائٹروجنی فضلاتی مادوں میں کیا جاتا ہے، جذب کر لیتے ہیں۔ طبعی حالت میں ایك گردے کا $\frac{2}{3}$ حصہ جسم کے سارے زہریلے مادوں کو جذب کرسکتا ہے۔ لیکن تمباکو اور دوسرے اجزا کی موجودگی میں دونوں گردوں کو اس کام میں مصروف ہوجانا پڑتا ہے۔ نتیجتاً گردے وقت سے بہت پہلے بیکار ہوجاتے ہیں اور ان کے خلیے کمزور ہوجانے کے بعد اس قابل نہیں رہتے کہ مزید زہریلے مادے خون سے علحیدہ کریں۔

تمباکو سے زیادہ تر سگریٹ کے استعمال سے، مسوڑے اور دانت بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں اور حلق کے خطرناك امراض بھی اکثر اسی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ تمباکو اعصاب (Nerves) پر بھی اثر انداز ہوتا ہے اور چونکہ تمام اعصاب کا تعلق دماغ سے ہے اسلئے وہ بھی متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ ڈاکٹر هالکس (Dr. Hollicks) اپنی کتاب دی اوریجن اف لائف (The Origin of Life) میں اس کی تصدیق کرتے ہیں کہ تمباکو کے بہت زیادہ استعمال سے تناسلی نظام (Reprod - uctive System) رفتہ رفتہ کمزور ہوجاتا ہے۔

تمباکو کا اثر اس زمانہ میں سریع ترین ہوتا ہے جب کہ انسان کے اعضاء میں ابھی بالیدگی

(Growth) ہو رہی ہو جس کا آخر زمانہ مردوں کے لئے تیس سال اور عورتوں کیلئے پچیس سال ہے ۔ لیکن اس کے یہ معنی نہیں کہ اس عمر کے بعد انسان پر تمباکو کا کوئی اثر ہی نہیں ہوتا ۔ ہوتا ضرور ہے لیکن چونکہ چھوٹی عمروں کے بر خلاف اب اعضاء اپنی پوری جسامت اور پختگی کو پہنچ چکے ہوتے ہیں اسلئے رفتہ رفتہ متاثر ہوتے ہیں ۔

ان واقعات سے پتہ چلتا ہے کہ صرف ایک تمباکو کے استعمال سے تمام اعضاء یکے بعد دیگر مضمحل اور آخر کار معطل ہو جاتے ہیں اور تمباکو کے عادی کو اپنی عمر طبعی سے بہت پہلے ہی زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا ہے ۔ یہی نہیں بلکہ آپ کو سن کر تعجب ہوگا کہ تمباکو کے ان خطرناک اثرات کا صرف اس کا استعمال کرنے والا ہی شکار نہیں ہوتا بلکہ اس کی اولاد کو بھی اس کا خمیازہ بھگتنا پڑتا ہے ۔ ڈاکٹروں نے متعدد تجربات کے بعد اس بات کو مان لیا ہے کہ ایک تمباکو استعمال کرنے والے کی آئندہ نسل اتنی عمر نہیں پا سکتی جتنی خود اس نے پائی ہے ۔ یعنی اس کی آئندہ نسلوں کی عمروں میں برابر گھٹاؤ ہوتا رہتا ہے اسلئے محققین زہر کو تمباکو پر ترجیح دیتے ہیں کیونکہ زہر استعمال کرنے سے صرف اسکا استعمال کرنے والا ہلاک ہو جاتا ہے لیکن اس کی آئندہ نسل محفوظ رہتی ہے جس کی بقا پر دنیا کی آئندہ ترقی کا انحصار ہے ۔

تمباکو استعمال کرنے والے کا ہمیشہ ایک یہہ عقیدہ ہوتا ہے کہ اسکے ترک کرنے سے الٹانقصان پہنچے گا لیکن اس کا یہ عقیدہ محض غلط اور بے بنیاد ہے ۔ تمباکو ترک کرنے سے اسے کسی قسم کا نقصان نہیں پہنچ سکتا بلکہ وہ ہزاروں نقصانات سے نہ صرف اپنے آپ کو بلکہ اپنی آئندہ نسل کو بچالیتا ہے ۔ ہاں یہ ضروری چیز ہے کہ تمباکو کے یک لخت ترک کرنے سے اسے کچھہ دن بے چینی اور تکلیف کا سامنا کرنا پڑے سو یہ صرف تمباکو تک ہی محدود نہیں ہے ۔ اگر ایک شخص کو جسے اخبار پڑھنے کی عادت ہو ایک دن اخبار نہ ملے تو اسے اس شخص سے کچھہ زیادہ ہی بے چینی ہوگی جو تمباکو کا عادی ہو اور اسے ایک دن تمباکو سے روک دیا جائے اس عارضی بے چینی کو کسی قسم کا نقصان سمجھنا صریحاً غلطی ہوگی ۔

تمباکو ترک کرنے کیلئے انسان کو سب سے پہلے اسپر یقین کر لینا چاہئے کہ تمباکو ایک سم قاتل ہے ۔ دوسرے یہ کہ تمباکو ترک کرنے کا بالکل مصمم ارادہ کر لیا جائے اور جب بھی طلب محسوس ہو اس سے مرتب ہونے والے ان نقصانات کو یاد کر لیا جائے جو اوپر بیان کئے جاچکے ہیں ۔ اس سے طلب میں بڑی حدتک کمی ہو جائیگی کیونکہ نفسیاتی اصول سے انسان کے خیالات اور ارادے اسکے افعال میں بڑا دخل رکھتے ہیں ۔

روز مرہ کی غذا میں سبز ترکاریاں ۔ کاربو ہائیڈریٹ (Corbohydrate) میوہ جات اور دودھ کا زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جائے کیونکہ یہ سب چیزیں تمباکو کے اثرات کو زائل کر دیتے ہیں ۔

اگر نا ممکن نہ ہو تو رات میں گنگنے پانی سے جسکی تپش تقریباً ۹۲°ف ہو غسل کر لیا جائے ہر کہانے کے درمیان تھوڑا تھوڑا پانی پیتے ہیں۔

تمبا کو ترک کرنے کے ایک ہفتہ تک ہر کہانے کے بعد سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) ایک فی صد طاقت والے پاو بھر محلول سے خوب کلیاں کریں اور منہہ اچھی طرح صاف کریں۔

اگر تمبا کو یک لخت ترک کرنا بہت زیادہ مشکل معلوم ہو تو رفتہ رفتہ اس میں کمی کی جا سکتی ہے۔

اگر ان ہدایات پر عمل کر کے تمبا کو کو ترک کرنے کی کوشش کی جائے تو یقیناً اتنی بے چینی اور تکلیف محسوس نہ ہوگی جتنا لوگوں کو خیال ہوتا ہے۔

اگر اس کے بعد بھی تمبا کو (جو آج کل زیادہ تر سگریٹ کی صورت میں استعمال ہو رہا ہے) کا استعمال اسی طرح اندھا دھند جاری رہے تو ہمیں ڈر ہے کہ کہیں غریب ہندوستانیوں کی عمر کا اوسط اکیس سال سے گھٹ کر پندرہ یا دس سال ہی نہ رہ جائے۔

ایک عجیب مائع

(محمد عبدالرحیم خان صاحب)

ایک زمانے سے یہہ معلوم تھا کہ بعض مائعات شہد کی طرح گاڑھے اور سست رو اور بعض پانی کی طرح پتلے اور تیز بہنے والے ہوتے ہیں۔ جب علم نے ترقی کی تو اس خاصیت کو "لزوجت" کا نام دیا گیا۔ کسی مائع کے پتلے یا گاڑھے ہونے کی خاصیت یعنی لزوجت کی پیمایش مائع کی اس مقدار سے کرتے ہیں جو ایک مقررہ وقت میں ایک دی ہوئی نلی میں سے گذر جائے۔ ظاہر ہے کہ جن مائعات کی کم مقدارین گذرینگی وہ ایسے مائعات کی بہ نسبت جو زیادہ مقدار میں گذرین لزج کہلائنگے۔

لزوجت کی انتہائی قیمت کی حد نہیں ہے یعنی گاڑھے سے گاڑھا مائع موجود ہوسکتا ہے۔ بہت سی اشیا مثلاً تارکول اور رال سخت ٹھوس اشیا ہیں لیکن یہ مائعات کی طرح بہہ سکتی ہیں اگر تارکول کے ایک ٹکڑے کو ایک طشتری میں رکھہ دیا جائے تو وہ چند ماہ یا سال میں طشتری میں پھیل جائیگا اور مایع کی طرح اپنی سطح ہموار کرلیگا۔ اس طرح مائعات تارکول اور ایتھر کے درمیان لزوجت کی کوئی قیمت رکھہ سکتے ہیں۔ ایتھر ایک نہایت سریع السیلان مائع ہے۔ بہت سے مائعات کافی سریع السیلان ہیں لیکن ان میں سے کوئی بھی ایتھر کی تیزروی کو نہیں پہونچتا۔ لیکن کچھہ عرصہ ہوا ہے کہ ایک ایسا مائع معلوم ہوا ہے جس کی تقریباً غیر وجود پزیر لزوجت باعث تعجب ہے۔ یہ ہیلیم II (Helium II) ہے۔

ہیلیم گیس ایک حد تک کم یاب ہے۔ ہوا کے ہر دولاکھہ حصوں میں اس کا ایک حصہ پایا جاتا ہے۔ البتہ امریکہ کے بعض تیل کے چشموں سے خارج ہونےوالی گیسون میں اس کی مقدار ایک فی صد تک ہوتی ہے۔ یہ گیس احتراق پزیر نہیں ہوتی اور ہائیڈروجن کی طرح ہلکی ہوتی ہے۔ اس وجہ سے ہوائی جہازوں میں بھرنے کے کام آتی ہے۔ ہائیڈروجن بکثرت دستیاب ہوتی ہے لیکن یہ بہ آسانی جل اٹھتی ہے جس کی وجہ سے اس کا استعمال ہوائی جہازوں میں بھرنے کے لئے تقریباً متروک ہوچکا ہے۔ اس کے علاوہ ہیلیم برقی سائن بورڈ کی تیاری میں مستعمل ہے۔ ہیلیم گیس کے جواہر بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ نہ آپس میں جذب رکھتے ہیں اور نہ کسی اور قسم کے جوہر سے۔ اسی وجہ

سے بہ نسبت دوسری گیسوں کے اس کو مائع
بنانا بہت دشوار ہے - جب تک کہ اس کو -۲۶۸°م
(-۴۵۰°ف) تک سرد نہ کیا جائے ۔ وہ مایع نہیں بنتی
(برف کی تپش صفر درجہ مئی یا ۳۲° فارن ھائیٹ
ہوتی ہے)۔ اتنی کم تپش ۱۹۰۸ء میں حاصل کیگئی ۔
اس کے بعد پست تپشی طبیعیات میں کافی ترقی
ہوئی ۔ مائع آکسیجن جس کا نقطہ جوش
-۱۸۳°م ہے معمل میں نہایت آسانی سے تیار کی
جاسکتی ہے ۔ اب اعلی درجے کے معملوں میں
مائع ھیلیم بھی تیار کی جاسکتی ہے ۔

یہاں یہ بتانا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ ایک
سائنسدان چارلس نے یہ معلوم کیا تھا کہ اگر کسی
گیس کی تپش میں ۱° مئی کی کمی کی جائے تو
اس گیس کے حجم میں اس کے $\frac{۱}{۲۷۳}$ ویں حصے
کے مساوی کمی واقع ہوتی ہے بشرطیکہ دباؤ
مستقل رکھا جائے ۔ یا یوں کہئیے کہ اگر کسی
گیس کا حجم صفر° مئی پر ۲۷۳ حصے ہے اور
پھر اس کی تپش میں ۱° مئی کی کمی کی جائے
یعنی اس کی تپش -۱°م کردی جائے تو اس کا
حجم ۲۷۲ حصے رہ جائیگا۔ اگر یہ اصول
صحیح ہو تو تپش کو ۲۷۳ دفعہ کم کرنے پر یعنی
اس کی تپش -۲۷۳° مئی کرنے پر اس کا حجم
صفر رہ جائیگا - یعنی وہ گیس صفحہ ہستی سے
غائب ہوجائیگی ۔ لیکن مادے کو فنا نہیں کیا
جاسکتا لہذا یہ قاعدہ صحیح نہیں ہوسکتا - مگر یہ
بات غلط نہیں ہے - واقعہ یوں ہے کہ گیس، گیسی
شکل میں باقی نہیں رہتی بلکہ مائع کی شکل اختیار
کر لیتی ہے لہذا اپنے میں گیسی خاصیتیں بھی
نہیں رکھتی - تمام گیسوں پر یہ تجربہ کیا گیا لیکن
ہر دفعہ یہی ہوا کہ -۲۷۳° مئی تپش پہونچنے تک
وہ گیس مائع بن گئی - اس تپش یعنی -۲۷۳° مئی کو
صفر درجہ مطلق بھی کہتے ہیں - مثال کے طور
پر مائع آکسیجن کا نقطہ جوش -۱۸۳° مئی یعنی
اس کا نقطہ جوش (۲۷۳-۱۸۳) م = ۹۰°
مطلق ہے - لہذا اب پست تپشیں منفی نہیں بلکہ
مطلق رقوم میں بیان کی جاتی ہیں - صحیح
طور پر صفر درجہ مطلق -۲۷۳۰۲° مئی کے
مساوی ہے - کیونکہ مائع ھیلیم منفی ۲۶۹۰۰°
مئی پر جوش کھاتی ہے لہذا ہم کہہ سکتے ہیں
کہ اس کا نقطہ جوش ۴۰۲° مطلق ہے - صفر
درجہ مطلق ایسی تپش ہے جس پر مادے میں بالکل
حرارت نہیں ہوتی اور اس کے سالمات کامل
طور پر ساکن اور بے حس ہوتے ہیں -

مائع ھیلیم کے خواص کا مطالعہ دقت سے
خالی نہیں ہے کیونکہ حرارت کی قلیل ترین
مقدار اس کی تبخیر کا باعث ہوجاتی ہے - معمل
میں اس کو رکھنا بالکل آگ پانی کو ایک جگہ
رکھنے کے مرادف ہے - نہ صرف اس کے نقطہ
جوش کی کمی اس کے تغیر کی وجہ ہے بلکہ
اس کی حرارت مخفی بھی بہت پست ہے ۔
حرارت مخفی جیسا کہ آپ جانتے ہونگے،
حرارت کی وہ مقدار ہے جو کسی مائع کو اسی
تپش کے بخارات میں تبدیل کردے مثلاً پانی کی
کی حرارت مخفی حرارت کی وہ مقدار ہے جو
۱۰۰° مئی کے گرم پانی کو ۱۰۰° مئی کی بھاپ
میں تبدیل کردے -

مائع ہیلیم بہت ہلکی ہوتی ہے اس کی کثافت صرف ۰۱۴۶ گرام ہے یعنی پانی سے تقریباً ۸ گنا ہلکی ہے یا اس کا مطلب یہ ہے کہ اس کے ایک گیلن کا وزن صرف ۱ ½ پونڈ ہوگا جب اس گیس کو سرد کرنے کی کوشش کی گئی تو ایک عجیب بات دیکھی گئی ۔ تمام گیسیں سرد کرنے پر مائع بن جاتی ہیں لیکن مطلق تپش کے ۱° قریب آنے تک بھی ہیلیم پر مائع بننے کے آثار نہیں پائے گئے مگر ۲۵ ہوا کرہ (Atmosphere) کا دباؤ ڈالنے پر یہ مائع بن گئی ۔ یہ بھی ایک نیا واقعہ تھا کیونکہ دوسری گیسوں کی اماعت پر ۲۵ کرہ ہوائی کا کم اثر پڑتا ہے ۔ بغور مطالعہ کرنے پر معلوم ہوا کہ سرد کرنے پر اس میں تغیر واقع ہوتا ہے ۲۰۱۹° مطلق پر اس کی تمام خاصیتوں میں یک دم تبدیلی واقع ہوئی گویا کہ ایک نئی شئے پیدا ہوگئی ۔ واقعہ یوں تھا کہ ۲۵ کرہ ہوائیہ کے دباؤ کے تحت ایک بالکل نیا مائع حاصل ہوا ۔ ہیلیم مائع کی یہ شکل جو صرف ۲۰۱۹°مطلق پر وجود پزیر ہے ہیلیم II کہلاتی اور معمولی مائع ہیلیم کو ہیلیم I کا نام دیا گیا ۔

معمولی مائع ہیلیم خود ایک نادر شئے ہے لیکن ہیلیم II باقی ہزاروں معلوم مائعات سے بالکل مختلف ہے اور اس کو مادے کی چوتھی شکل کہا جاسکتا ہے سوائے پگھلی ہوئی دھاتوں کے تمام مائعات حرارت کے لئے بالکل ناقص موصل ہیں ۔ یہ روزمرہ کا مشاہدہ ہے کہ اگر پانی کے اونچے سماوار کو صرف اوپر ہی گرم کیا جائے تو تہہ کا پانی متاثر نہیں ہوتا اور بالکل ٹھنڈا رہتا ہے ۔ ہیلیم I نہایت ہی غیر موصل شئے ہے لیکن ہیلیم II تقریباً ۳ لاکھ گنا بہتر یعنی تانبے سے بھی ۲۰۰ گنا بہتر موصل ہے اگرچہ کہ تانبا نہایت اچھی موصل دھات ہے ۔

معلوم یہ ہوتا ہے کہ اس کی موصلیت بالکل علحدہ طرح عمل کرتی ہے ۔ اگر کسی ایک شئے کا ایک پہلو دوسرے پہلو کی بہ نسبت ۱۰۰° گرم ہو تو ایسی صورت کی بہ نسبت جبکہ تپش کا فرق صرف ۵۰° ہو تو دوگنی حرارت گذرے گی ۔ اگر تپش کا فرق ۳ گنا کردیا جائے تو حرارت کی ۳ گنی مقدار گذرے گی ۔ یہ واقع ہیلیم II کی صورت میں درست نہیں ہے ۔

اسکی دوسری تعجب خیز خاصیت اسکی لزوجت ہے ۔ یہ تمام معلوم مایعات میں سب سے زیادہ سریع السیلان ہے کسی شئے کی لزوجت معلوم کرنے کے کئی طریقے ہیں ۔ اس صورت میں جو طریقہ استعمال کیا گیا وہ یہ تھا کہ ایک چھوٹے سے استوانے کو مائع ہیلیم II میں ڈبویا گیا اور گھڑی کے رقاص کی طرح ،، ہلایا گیا ۔ ظاہر ہے کہ مائع جتنا گاڑھا ہوگا اتنی جلدی یہ حرکت رک جائیگی ۔ یکے بعد دیگرے اہتزازوں کی کمی سے لزوجت محسوب کی جاسکتی ہے ۔

یہ دیکھا گیا کہ ہیلیم II میں معمولی ہوا کی بہ نسبت بھی استوانہ زیادہ عرصے تک متحرک رہتا ہے اس کا مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II سب سے زیادہ پتلا مائع ہے جو اس وقت تک معلوم کیا جاسکا ۔ یہ پانی سے تقریباً ایک لاکھ گنا کم لزج ہے تمام مائعات کی لزوجت تپش کی کمی کے ساتھ بڑھتی ہے لیکن اسکی لزوجت تپش کی کمی

کے ساتھ کم ہوتی جاتی ہے اور غالباً تپش مطلق پر اس کی لزوجت بالکل معدوم ہوگی اس کا اندازہ یوں لگایا جاسکتا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک ایسی بوتل لی جائے جو تڑکی ہوئی ہو اس میں اگر پانی بھر دیا جائے تو یہ ۱ قطرہ فی ثانیہ کی رفتار سے گرے گا۔ اب اگر اس میں مائع ہیلیم کو بھر دیا جائے تو ہیلیم اتنی تیزی سے باہر نکلیگی گویا کہ بوتل اپنے پیندے ہی سے محروم ہے۔

اس کی پست لزوجت سے اسکی اعلیٰ موصلیت حرارت کی توجیہہ کی جاسکتی ہے۔ غالباً حرارت حملی روؤں کی مدد سے نہایت تیزی سے منتقل ہوتی ہے لیکن اس دلیل سے سب کو اتفاق نہیں ہے۔

ان خاصیتوں کی وجہ سے چند ایسے تجربے کئے گئے ہیں جن کی توجیہہ ٹھیک طرح نہیں کی جاسکی۔ شیشے کے ایک چھوٹے سے منقارے کو شیشے کے تاگے سے باندھ کر مائع ہیلیم II میں لٹکایا گیا۔ اب اس شیشے کی ناؤ کا اندرونی حصہ تو بالکل خشک اور خالی تھا لیکن بیرونی حصہ مایع سے تماس میں تھا۔ یہاں یہ دیکھا گیا کہ جیسے ہی منقارے کو مائع میں اتارا گیا مائع اندر بھر گیا اور مائع کی اندرونی و بیرونی سطح مساوی ہوگئی اور جیسے جیسے اوپر اٹھایا گیا سطح کم ہوتی رہی اور باہر نکالتے نکالتے منقارہ بھی خالی ہوگیا۔ ہیلیم اس صحیح و سالم منقارے میں اس طرح آتی جاتی رہی گویا کہ اس کے پیندے میں سوراخ تھا۔ بعد میں تجربوں سے معلوم ہوا کہ ہیلیم II منقارے کی دیواروں کی بیرونی سطح کے ساتھ چمٹ کر اوپر چڑھ گئی اور پھر دیواروں کی اندرونی سطح کے ساتھ پھیل کر منقارے میں بھر گئی اس کی وجہ نامعلوم ہے۔ ہیلیم II جیسے ہی کسی شئے کے ساتھ تماس میں آتی ہے اس کے اوپر $\frac{1}{50,000}$ ملی میٹر موٹی تہہ چڑھ جاتی ہے اب ہیلیم II اتنی پتلی تہہ میں اتنی آسانی سے گذر سکتی ہے جتنا کہ پانی آدھ انچ کی نالی میں سے گذرتا ہے یعنی یہ پتلی سی تہہ ایک سیفن نلی کا فعل انجام دیتی ہے جس کی مدد سے ہیلیم منقارے کے اندر یا باہر ہوسکتی ہے۔

یہ تجربہ عجیب و غریب ضرور ہے لیکن فوارے کا تجربہ اس پر بھی سبقت لے گیا۔ ایک پتلی نلی کے نچلے سرے کے ساتھ ایک چوڑی نلی جوڑ دی گئی تھوڑا سا ایمری (Emery) کا سفوف ڈالا گیا اور اس نلی کو ہیلیم II میں ڈالا گیا اس کے بعد جب ایمری پر ایک معمولی لیمپ کی روشنی ڈالی گئی تو نلی کے اوپری سرے پر ہیلیم II کا ٦ انچ اونچا فوارہ جاری ہو گیا ایمری کے سفوف کو اس واقعہ میں کوئی دخل نہیں ہے۔ تجربے کی ساری روح یہ ہے کہ ہیلیم II میں تپش کے فرق کی وجہ سے دباؤ پیدا ہوا اور بہاؤ شروع ہو گیا۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں رو پیدا ہو جاتی ہے۔

اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ پانی کو گرم کرنے سے اس کی کثافت کم ہو جاتی ہے اور یہ ہلکا ہو کر اوپر چلا جاتا ہے۔ لیکن یہاں یہ واقعہ نہیں ہے کیونکہ گرم کرنے پر ہیلیم II کی کثافت پر بہت کم اثر پڑتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں کہ تپش کا اتنا کم تغیر اس میں ٦ انچ اونچا فوارہ پیدا کر سکے۔

جب ہیلیم II کے لاشعاعی اشعاع سے اس کی ساخت معلوم کرنے کی کوشش کی گئی تو معاملات اور بھی پیچیدہ ہو گئے۔ اس مائع میں سے لاشعاعیں گذارنے پر ایسی تصاویر حاصل ہوئیں گویا کہ یہ ایک ٹھوس ہے اگر چہ کہ ہیلیم I کی لاشعاعی تصاویر معمولی مائعات کی تصاویر کے مماثل تھیں۔ مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II نہ مائع ہے نہ ٹھوس۔ غالباً اس کے عجیب و غریب خواص اس کی اندرونی پیچیدہ ساخت کا نتیجہ ہیں۔

اگر چہ کہ فی الحال اس کو ۲° مطلق پر رکھنا کافی دقت طلب ہے لیکن وہ دن دور نہیں ہے جب ہیلیم II کو بھی مائع ہوا کی طرح بکثرت تیار کیا جا سکیگا اور اسے بھی اہم صنعتوں میں استعمال کیا جائیگا۔

دنیا کا سب سے عجیب و غریب پودا

(علی انور سیف الدین صاحب)

دنیا میں لاکھوں اور کروروں قسم کے پودے اور نباتات ھیں جن میں سے بہت سے ھماری ضروریات زندگی بہم پہنچاتے ھیں۔ ھمارے کپڑے، ھمارے مکانات، ھمارے کھانے پینے کی چیزیں انہیں پودوں کی رھین منت ھیں۔ ھماری کتابیں، ھمارے اخبارات، ھمارے کتب خانے اور ھمارے ماھنامے انہیں کی بدولت وجود میں آتے ھیں۔ امریکہ، ایشیا اور افریقہ کے عظیم الشان جنگلات بہت بڑے بڑے اور عالیشان پودوں اور نباتات سے بھرے پڑے ھیں۔ ھمارے باغوں اور پارکوں کے خوشنما پودے اور انکے دلربا اور خوشبودار پھول ھماری زندگی کو خوشگوار بناتے ھیں۔ انکے علاوہ چھوئی موئی اور شرمندی کے حیادار اور شرمیلے پودے بھی ھیں جو غیر منش کو دیکھہ کر یا اسکو محسوس کر کے شرم و حیاء سے سکڑ جاتے ھیں، انکے علاوہ عاقل اور ذھین پودے بھی ھیں جو طرح طرح کے پھندے بنا کر کیڑوں مکوڑوں کا شکار کرتے ھیں۔ لیکن یہ تمام قسم کے پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے نہیں ھیں بلکہ حقیقت میں سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے وہ ھیں جو سب سے زیادہ چھوٹے ھوتے ھیں اور جن کو بونے پودے کہنا زیادہ مناسب ھے۔ یہ اس قدر ننھے ھوتے ھیں کہ ھماری آنکھیں ان کو نہیں دیکھہ سکتیں، حتی کہ ھم ان کے چھوٹے پن کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔ یہ اتنے ننھے ھوتے ھیں کہ سوئی کی نوک پر کروروں کی تعداد میں رکھے جاسکتے ھیں۔ اور صرف طاقتور خردبین ھی سے نظر آتے ھیں۔ صرف یہ سب سے چھوٹے ھی نہیں بلکہ کثیر التعداد بھی ھوتے ھیں اور ھر جگہ موجود رھتے ھیں۔ یہ زمین کے ھر مربع انچ میں کروروں کی تعداد میں اڑتے پھرتے ھیں اور پانی کے ھر قطرہ، جھیل، چشمہ، حوض، دلدل، دریا، اور سمندر میں تیرتے رھتے ھیں، ھمارے جسم کی بافتوں اور سیال مادوں میں بستے ھیں، ھر سانس کے ساتھہ کروروں ھمارے شش میں پہنچ جاتے ھیں اور پانی کے ھر قطرہ کے ساتھہ معدہ میں داخل ھوجاتے ھیں۔ اس کے علاوہ یہ پودے ھر زندہ حیوان اور نباتات میں موجود ھوتے ھیں۔ علاوہ برین یہ تمام پودوں میں سب سے زیادہ ضروری

اور قیمتی ہوتے ہیں ، کیونکہ ان کے بغیر زمین پر کوئی زندگی ممکن نہیں ۔ زراعت بھی انہیں کی رھین منت ہے ۔ لیکن اگر ان میں سے بہت سے ہمارے لئے فائدہ مند ہیں تو اکثر نقصان دہ بھی ہیں مثلاً ان کی وجہ سے ھلاکت واقع ہوتی ہے ، بیماریاں اور وبائیں پھیلتی ہیں ۔ غالباً آپ سمجھہ گئے ہونگے یہ سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے بیکٹریا (Bacteria) ہیں جو انسان کے سب سے بڑے دشمن بھی ہیں اور دوست بھی ۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ ننھے پودے کس شکل و صورت کے ہوتے ہیں ۔ کیا ان میں ، شاخیں اور جڑیں پائی جاتی ہیں اور آیا انمیں پتے اور پھل بھی لگتے ہیں یا نہیں ۔

شکل و شباہت میں بیکٹریا دوسرے پودوں سے بالکل مختلف ہوتے ہیں ۔ بعض سیدھے اور ڈنڈے کی شکل کے ہوتے ہیں جنکو بےسلائی (Bacilli) کہتے ہیں دوسرے گول ہوتے ہیں اور کوکائی (Cocci) کہلاتے ہیں ۔ انکے علاوہ بعض چکردار بھی ہوتے ہیں اور انکو اسپائرلا (Spirella) کہتے ہیں ۔ بہت سے بیکٹریا معمولی پودوں کی طرح ایک جگہ قائم رہتے ہیں اور ان کی کثیر مقدار بیشمار مرتعش بالوں کے ذریعہ مائع میں ازادی سے حرکت کرتی رھتی ہے ۔ یہ پودے بہت تیز رفتار یعنی فی گھنٹہ ۱۶ انچ کے حساب سے حرکت کرتے ہیں ۔ ممکن ہے کہ یہ رفتار آپ کو بہت کم معلوم ہو ۔ لیکن یہ یاد رکھئے کہ یہ ننھا مسافر انچ کے $\frac{۱}{۱۵۰۰۰}$ حصہ سے بھی کم ہوتا ہے ۔ دوسرے لفظوں میں یہ اپنے طول کا ۴۰۰۰ گنا حصہ فی منٹ طے کرتا ہے ۔ اگر آپ اس رفتار سے دوڑیں تو ایک گھنٹہ میں ۳۰۰ میل کا فاصلہ طے کر لیں گے ۔

بیکٹیریا بڑی تیزی کے ساتھہ افزائش نسل کرتے ہیں ۔ یعنی ہر نصف گھنٹہ میں ایک بار ! ۔ اگر ایک جرثومہ کی کل اولاد کو زندہ رکھا جاسکے تو ایک دن کے اختتام پر انکی تعداد ۲۸۱۴۷۴۹۷۶۷۱۰۶۵۶ (یعنی تقریباً ساڑھے ۲۸ نیل) ہو جائیگی بعض بیکٹریا ایک مخصوص چھتے کی شکل میں زندگی بسر کرتے ہیں ۔ یہ لمبی لمبی زنجیروں کی شکل میں بڑھتے ہیں اور بعض دفعہ یہ زنجیریں اسقدر قریب ہوتی ہیں کہ ایک جال سا تیار ہوجاتا ہے ۔ یہ مخصوص چھتے مختلف قسم کے ہوتے ہیں لیکن ۔ موجودہ خردبین سے اسمیں زیادہ اختلاف نظر نہیں آتا بلکہ وہ ایک دوسرے کے مماثل دکھائی دیتے ہیں ۔ بیکٹریا کو انکے عمل سے پہچانتے ہیں ۔ کیونکہ دو انواع میں سے جو ایک ہی طرح کی دکھائی دیتی ہیں ، ایک حیوان کے لئے خطرناک ہو سکتی ہے اور دوسری فائدہ مند ۔

بیکٹیریا کی افزائش بہت سادہ طریقے سے عمل میں آتی ہے ۔ وہ ایک خاص حد تک بڑھنے کے بعد دو حصوں میں بٹ جاتے ہیں ۔ بیکٹریا میں کوئی صنفی (Sexual) مشین نہیں ہوتی ۔ اسکو افزائش کے لئے علحدہ علحدہ صنف کی ضرورت نہیں پڑتی ہے ۔

بیکٹریا ایک دوسری طاقتور خصوصیت کا حامل ہے جو انکو زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے۔ جب حالات ناموافق ہوتےھیں تو وہ عارضی طور پر اپنی ماھیت کو بدل دیتے ھیں اور سخت اور ساکن ہو جاتے ھیں۔ اس دوسری حالت کو بذرہ (Spore) کہتے ھیں یہ بذرے بہت سخت جان ہوتے ھیں اور خطرناک ماحول میں بھی زندہ رھتے ھیں۔ حتی کہ ۱۲۰° درجہ مئی تپش اور ۳۰ پونڈ فی مربع انچ دباؤ ڈالنے والی بھاپ میں بھی وہ پاؤ گھنٹہ تک اپنی قوت حیات برقرار رکھتے ھیں۔ اور معمولی جوش کھاتے ہوئے پانی میں وہ گھنٹوں زندہ رہ سکتے ھیں۔ انہیں شدید سردی کو برداشت کرنے کی حیرت انگیز قابلیت پائی جاتی ھے۔ مائع ھوا میں منفی ۱۹۰° درجہ پر چھ مہینے تک رکھنے پر بھی ان میں قوت حیات پائی گئی ھے۔ اور اگر ان کو پریشان نہ کیا جائے تو برسوں اسی حالت میں پڑے رھتے ھیں۔ ساکن حالت میں بیکٹیریا ھوا، غذا، برفانی چٹان اور ژالہ باری میں بھی موجود ہوتےھیں اور حرکت کرتے رھتے ھیں۔ جوں ھی کہ موزوں حالات میسر آتےھیں وہ تیزی کے ساتھ افزائش کرتے ھیں۔ حلق کا ورم، گندہ پانی، حیوان کے شریان کا گرم خون بیکٹریا کے لئے بہترین افزائش گاہ ھے۔ اور طرح طرح کی بیماریاں مثلاً خناق (ڈفتھیریا) ہیضہ، دنبل، وغیرہ اسی زمانے میں پھیلتی ھیں، بعض بیکٹریا اپنے تنفس کے لئے امونیا، ازاد نائٹروجن اور ھائیڈروجن سلفائیڈ استعمال کرتے ھیں۔

خناقی بے سی اس انسانی حلق میں نمو پاتا ھے۔ اپنی زندگی کے دوران میں یہ اپنے اطراف کے سیال میں ایک مادہ خارج کرتا ھےجو خون کی نالی میں نفوذ کرجاتا ھے۔ یہ مادہ ایک قسم کا زھر ہوتا ھے جو قلب پر حملہ کرتا ھے۔ لیکن یہ مریض کے خون پر دوامی اثر کرتا ھے۔ کیونکہ اگر مریض تندرست ہوجائے تو اس کے خون میں مدافعت کرنے کی قابلیت پیدا ہوجاتی ھے اور دوسرے بار اس زھر کا اس پر کوئی اثر نہیں ہوتا یعنی وہ بیماری کے حملہ سے محفوظ ہوجاتا ھے۔ ٹائیفائڈ سے صحت یاب شدہ شخص کا خون دوسری ھی خوصیات کا حامل ہوتا ھے۔ اگر اس خون کے چند قطرے کاشت کئے ہوئے ٹائیفائڈ بے سیلائی (Bacilli) پر ڈال دئے جائیں تو وہ بستہ اور ساکن ہوجاتا ھے۔

جس طرح بعض معمولی پودے نازک اور ملائم ہوتےھیں اور جبتک کہ ان کو ٹھیک فضاء اور بخارات کی معین مقدار نہ ملے وہ زندہ نہیں رہ سکتے اور جیسے کہ بعض پودے سخت اور مضبوط ہوتےھیں اور روشن دھوپ اور کڑاکے کی سردی میں بھی زندہ رہ سکتے ھیں، اسی طرح بیکٹیریا کے خاندان میں بھی ہم کو نازک اور سخت دونوں قسم کے پودے ملتے ھیں۔ بعض صرف اسی جگہ زندہ رہ سکتے ھیں جو مرطوب اور تاریک ہو اور دوسرے خشک مقام، کھلی فضاء اور چمکدار روشنی کو پسند کرتے ھیں۔ بعض حرارت کے لئے بہت حساس ہوتےھیں اور بعض سردی میں مرجاتے ھیں۔ اس کے علاوہ دوسرے جراثیم

صرف کیمیائی اشیاء پر زندگی بسر کرتے ھیں۔
اب تك ھم نے بیکٹیریا کی صرف تباہ کاریوں اور ان سے پھیلنے والی بیماریوں پر اظہار خیال کیا تھا اور ان کی مفید خدمات پر روشنی نہیں ڈالی تھی۔ چوں کہ انسان کی بھلائی اور بہبودی کے لئے وہ عظیم الشان کام انجام دیتے ھیں۔ بعض بیکٹیریا تاریکی پسند ہوتے ھیں اور صرف کیمیائی اشیاء پر اپنی زندگی بسر کرتے ھیں۔ ان کو سورج کی روشنی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ اس قسم کے بیکٹیریا مردہ چیزوں میں بھی زندگی پیدا کرسکتے ھیں۔ اس سے پتہ چلتا ھے کہ بیکٹیریا سب سے پہلے زندہ عضوئے رھے ھونگے جو مردہ مادوں سے پیدا ھوئے تھے۔ بعض دوسرے قسم کے بیکٹیریا اینٹوں اور پتھروں کو کھا جاتے ھیں۔ اور پہاڑوں پر جو مٹی نظر آتی ھے اور انہیں کی کارستانی کا نتیجہ ھے۔

بیکٹیریا کے بغیر ھماری ضروری صنعتیں اسی قدر ناممکن ھوتیں جس قدر خود ھماری زندگی۔ مکھن، پنیر، خمیر، شراب، الکوھل، روئی، تمباکو، کوکو، سرکہ اور بے شمار دوسری ضروری اور فائدہ مند چیزیں غذائیں اور شرابیں، سب کی سب اسی باریك جراثیمی پودے کی رھین منت ھیں۔ وہ کس طرح ان کو تیار کرتے ھیں؟ یہ اشیاء کی کیمیائی اور جوھری ترکیبوں کو توڑ کر پھر سے نئے اور سالکلیہ دوسرے قسم کی ترکیبوں اور ساختوں میں ان کو تبدیل کردیتے ھیں۔

جب کوئی حیوان مرجاتا ھے تو وہ جلدھی تحلیل ھوجاتا ھے۔ جس کو ھم عمل تحلیل کہتے ھیں وہ کروروں ننھے منے پودوں کی کارگزاری ھے جو سرگرمی کے ساتھ حیوانی بافتوں کو جذب کرتے ھیں، کیمیائی اشیاء (جن سے حیوان مرکب تھا) کو جدا کرتے ھیں اور پھر ان کو دوبارہ جما کر فائدہ مند زرخیز کھاد میں تبدیل کردیتے ھیں جو دوسرے نباتات کے کام آتی ھے۔ اور جب یہ نباتات سوکھ کر مرجاتے ھیں، تو ھمیشہ مصروف و مشغول رھنے والے بیکٹیریا اپنا کام جاری رکھتے ھیں اور زمین و فضا کو وہ مرکبات اور کیمیائی مادے واپس کردیتے ھیں جن سے وہ نباتات مرکب تھا۔ اگر ان محنتی اور جفاکش خردبینی پودوں کی فوج نہ ھوتی تو مکانوں اور شہر کی غلاظت کے نیچے ھم دب جاتے لیکن جوں ھی کہ فضلہ اور غلاظت جمع ھوتی ھے، لاکھوں اور کروروں بیکٹیریا اپنا کام شروع کردیتے ھیں اور ان کو ضروری کیمیائی اشیاء اور قیمتی کھادوں میں تبدیل کردیتے ھیں۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ھیں جو ان عجیب و غریب پودوں کے حملوں کو روکتی ھیں۔ شیشہ، بیکے لائٹ (Bakelite) لوھا، تانبا، اور دوسری دھاتوں پر یہ پودے کوئی اثر نہیں کرتے۔ کیونکہ یہ پودے انسان کی بنائی ھوئی اشیا کی کیمیائی ترکیبوں کو نہیں توڑ سکتے ھیں۔ لیکن دنیا میں کوئی قدرتی چیز ایسی نہیں ھے جو ان کے حملوں کی تاب لاسکے یہاں تك کہ دیر پا پتھر بھی ان کے حملوں کو برداشت نہیں کرسکتے اور ٹوٹ پھوٹ کر مٹی بن جاتے ھیں۔ لیکن اگر یہ خود لوھے اور فولاد کو تباہ نہیں کرسکتے تو اس کام کے لئے اپنے کیمیائی حلیفوں کو تو استعمال کرسکتے ھیں۔

لوھے کے ایک ٹکڑے کو زمین میں گاڑ دیجئے یا سڑتے ھوئے نباتات میں رکھہ دیجئے تو یہ جلد ھی سڑکر فنا ھوجائیگے۔ اور ان کا نام و نشان بھی باقی نہ رھیگا۔ کیوں؟ کیونکہ زمینی اور نباتی بیکٹریا اپنا کام کرتے رھے اور کیمیائی اشیاء۔ یعنی گیسوں اور ترشوں۔ کو آزاد کیا جنھوں نے لوھے کو زنگ آلود کر کے فنا کر دیا۔

دراصل سب سے عظیم الشان خدمت یہ جرثومے ایک کیمیاداں کی حیثیت سے انجام دیتے ھیں۔ پودوں اور نباتات کو نائیٹروجن کی ضرورت ھوتی ھے اور اس نائیٹروجن کو بے شمار جراثیم فراھم کرتے ھیں جن میں اھم کیمیائی اشیاء کو جذب کرنے اور زمین میں پھیلانے کی طاقت ھوتی ھے۔ سب کسان جانتے ھیں کہ بنجر کھیت میں سم، باقلا، الفا الفا یا پیاز بونے سے کھیت زرخیز ھوجاتا ھے۔ لیکن زیادہ عرصہ نہیں گزرا جبکہ اسکے ,, کیوں اور کیوں کر ،، کا پتہ لگایا گیا۔

سنہ ۱۸۸۰ ع میں سائنسدانوں نے معلوم کیا کہ نائیٹروجن کو جذب کرنے والے بعض بیکٹریا گرھوں (nodules) کی شکل میں پھلی دار (leguminous) پودوں کے جڑوں پر رھتے ھیں۔ سائنسدانوں نے ایک کھیت میں مسلسل پندرہ سال تک انھیں پھلی دار پودوں کی کاشت کی۔ اس کے بعد مٹی کا تجزیہ کیا گیا تو معلوم ھوا کہ اس میں نائیٹروجن کی مقدار پہلے کے مقابلے میں پندرہ گنا زیادہ تھی۔ یہ سماروغی پودے نائیٹروجن کو ھوا سے جذب کرنے اور زمین میں جمانے کی خاص قابلیت رکھتے ھیں۔ جب پھلی دار پودوں کا امتحان کیا گیا تو ان کی جڑوں پر گرھیں پائی گئیں اور ان گرھوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا۔ جب ان پودوں کو بیکٹریا سے پاک زمین میں اگایا گیا تو ان پر گرھیں نمودار نہیں ھوئیں اور نائیٹریٹ کی مقدار بڑھنے کی بجائے ان کو زندہ رکھنے کے لئے نائیٹریٹ کی زائد مقدار کی ضرورت پڑی اور یہ پودے بغیر گرھوں کی مدد کے فضا سے نائیٹروجن کو جذب نہیں کرسکتے تھے۔ جب ان گرھوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا تو معلوم ھوا کہ ان میں بیکٹریا موجود ھوتے ھیں جو ھوا کی نائیٹروجن کو جذب کرکے زمین کو زرخیز بناتے ھیں۔ اور جب ان گرھوں کو زمین میں بکھیر دیا گیا تو وہ بہت زرخیز ھوگئی۔

آپ سب اس بات سے واقف ھیں کہ حیوان تنفس کے دوران میں آکسیجن کو جسم میں داخل کرتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ھیں۔ اور نباتات کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے اور آکسیجن خارج کرتے ھیں۔ لیکن ھوا، پانی اور زمین میں آکسیجن اور کاربن ڈائی اکسائیڈ کی ایک معین مقدار ھے اور اگر ان گیسوں کو بحال نہ کیا جائے تو ان کا ذخیرہ ختم ھوجائیگا اور دنیا کی ساری حیوانی اور نباتی زندگی کا خاتمہ ھوجائیگا۔ آخر کسطرح ان گیسوں کو بحال کیا جاتا ھے؟ ان ھی عجیب و غریب بیکٹریا کی مدد سے!

مردہ نباتات پر یہ کروروں کی تعداد میں مصروف کار رہتے ہیں، نباتات کی بافتوں کو توڑتے ہیں، ان میں سے کیمیائی اشیاء کو جدا کرتے ہیں اور پھر ان کو زمین اور ہوا میں واپس کردیتے ہیں اور اسطرح کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا کرتے ہیں جن کو نباتات جذب کرکے کاربن میں تبدیل کرلیتے ہیں اور آکسیجن خارج کردیتے ہیں جو حیوانی زندگی کے لئے ضروری ہے۔ اس کے علاوہ دوران کار میں بیکٹیریا ،،ود ادلی گیس،، بھی آزاد کرتا ہے جو ان چیزوں کو جن میں گندک ہوتا ہے تحلیل کردیتے ہیں اور دوسرے جراثیم اس کو سلفیٹ میں تبدیل کردیتے ہیں۔

ان عجیب وغریب پودوں کی متعدد قسمیں نور کو جذب کرنے کی قابلیت رکھتی ہیں اور ضوافگنی پیدا کرتی ہیں بعض مچھلیوں، پرندوں، مینڈکوں اور عضلات میں جو نورانیت پائی جاتی ہے ایک حد تک انہیں بیکٹریا کا نتیجہ ہے۔ بعض دفعہ بیکٹریا اسقدر حرارت پیدا کرتے ہیں کہ گھانسوں میں آگ لگ جاتی ہے۔

جراثیم کی بہت سی قسمیں نور سے ہلاک ہوجاتی ہیں۔ دنبل اور ٹائیفس (Typhus) کے بذرے جو سخت حالات میں بھی زندہ رہتے ہیں سورج کی روشنی میں ہلاک ہوجاتے ہیں۔ بالا بنفشئی شعاعیں سب سے بہتر جراثیم کش شعاعیں ہیں۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ہے بیکٹریا ہماری صنعتوں کے سب سے بڑے معاون اور مددگار ہیں۔ مکھن، پنیر، شرابیں، عطریات تمباکو وغیرہ انہیں کی وجہ سے بنتی ہیں۔ پنیر خود بہت سے جراثیم بیکٹریا کا مجموعہ ہے۔ تمباکو استعمال کے قابل انہیں کی وجہ سے بنتا ہے۔ ان کی حرارت کو پیدا کرنے کے قابلیت کو تمباکو پسیجن کے عمل (Sweating process) میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مختلف قسم کے خوبصورت اور چمکدار رنگ خوشبودار عطر بناتے ہیں۔ ہر صنعتی ملک میں بیکٹریا کی مختلف فائدہ مند نوع کی کاشت کی جاتی ہے۔

پس ہم کہہ سکتے ہیں ہماری زندگی، اور تہذیب، انہیں ننھے منے عجیب و غریب پودوں کی وجہ سے قائم ہے اس لئے یہ پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے ہیں۔

رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(گذشتہ سے پیوستہ)

سر سی۔ وی۔ رامن

وینکٹ رامن ۷ نومبر سنہ ۱۸۸۸ع کو ترچناپلی میں پیدا ہوئے۔ ان کے آباو اجداد ضلع تینجور (Tanjore) کے ایك قصبہ کے زمیندار تھے۔ ان کے والد چندرا سیکھر آئیر ان کے خاندان کے سب سے پہلے فرد تھے جنھون نے اپنے آبائی پیشہ کو ترك کر کے مغربی تعلیم حاصل کی۔ جب ان کے دوسرے فرزند وینکٹ رامن پیدا ہوئے اسوقت چندرا سیکھر مقامی ہائی اسکول میں بحیثیت استاد کام کرتے تھے اور خود طیلسان حاصل کرنیکی تیاری کر رہے تھے ان کی ماں ترچناپلی کے ایك شاستری خاندان کی چشم و چراغ تھی جنکے والد ناڈیا کالج (بنگال) میں قانون کی تعلیم حاصل کر کے مقامی عدالتون میں وکالت کیا کرتے تھے۔ اس طرح وینکٹ رامن کو دونوں جانب سے اعلی دماغی، آزاد خیالی اور عشق علم ورثہ میں ملا۔ وینکٹ رامن کی پیدائش کے بعد ان کے والد نے طبیعیات میں طیلسان حاصل کی اور مقامی کالج میں بحیثیت استاد کام کرنے لگے۔ ان حالات میں یہ امر تعجب خیز نہیں کہ وینکٹ رامن کا دماغ قدرتی طور پر علوم طبیعی کی طرف مائل ہوا۔

جب ان کی یافت ان کے گھرانے کی بڑھتی ہوئی ضروریات کے لئے ناکافی ثابت ہونے لگی تو چندرا سیکھر نے سنہ ۱۸۹۲ع میں اپنے وطن کو خیرباد کہا اور قسمت آزمائی کے لئے نکل پڑے۔ خوش قسمتی سے ان کے دوست مسٹر پی۔ ٹی سرینواس آئنگر نے جوکہ ہندو کالج وزیگاپٹم کے پرنسپل تھے چندرسیکھر کو اپنے کالج میں طبیعیات کے لکچرار کی حیثیت سے کام کرنے کی دعوت دی۔ اس دعوت کو قبول کرتے ہوئے چندرا سیکھر اپنے گھرانے کے ساتھ وزیگاپٹم میں منتقل ہوگئے۔ والٹیر کے ساحل پر پر سکون گھرون میں سرینواس آئنگر چندرا سیکھر آئنگر دونوں ایك دوسرے کے قریب رہتے اور ملکر کام کرتے تھے اور وینکٹ رامن اس پر فضا اور عملی ماحول مین پرورش پاتے رہے۔

سرینواس آئنگر جو کہ اعلی قابلیت کے مالك تھے کالج میں انگریزی جماعتیں لیا کرتے تھے اور چندرا سیکھر ریاضی اور طبیعیات پڑھایا

کرتے تھے۔ اور یه ماحول وینکٹ رامن کی فطری قابلیتون کو اجاگر کرنے اور ان کی همت افزائی کرنے کیلئے نہایت سازگار ثابت هوا۔ بہت کم عمری هی میں وینکٹ رامن نے انگریزی زبان میں کافی مہارت حاصل کرلی۔ اور ساتھ هی علوم طبیعی سے ان کا ذوق اسقدر بڑھتا گیا که دیگر غیر دلچسپ مضامین میں ان کے لئے کوئی کشش باقی نه رهی۔ هائی اسکول کی جماعتون میں انہون نے اس معیار کی تمام طبیعیات کی کتابون کو پڑھ لیا اور اس سے ان کا اشتیاق اور بڑھ گیا۔ اور مزید کتابیں پڑھنے کے خواهشمند تھے۔ لیکن ان کیلئے غیر دلچسپ مگر لازمی مضامین نے ان کی صحت پر برا اثر کیا اور شہر کی زهریلی آب و هوا کے اثر سے وہ بیمار هوگئے۔ مگر خوش قسمتی سے بہت جلد صحت یاب هوئے اور میٹرک کا امتحان پاس کیا اس وقت ان کی عمر ۱۲ سال تھی اور اس کے ۲ سال بعد امتحان انٹر میڈیٹ میں اعلی امتیازات کے ساتھ کامیابی حاصل کی۔ اس کے بعد وینکٹ رامن نے پرسیڈنسی کالج مدراس میں شرکت حاصل کی۔ وهان پروه بہت جلد پروفیسرون کی توجه کا مرکز بن گئے اور پروفیسر اس نو عمر طالب علم کی ٹھوس قابلیت پر حیران تھے کیونکه ان کی عمر ابھی اس قابل نه تھی که وه بی۔ اے کی جماعت میں پڑھتے۔ اس اثر کا ایک خوشگوار نتیجه یه هوا که انہین کالج کے درسون اور دیگر عملی جماعتون سے ایک حد تک آزادی بخشی گئی اور اس طرح انہین اپنی دلچسپی کے مضامین میں کام کرنے کا اچھا موقعه هاتھ آیا۔ ان کی دلچسپی کے مضامین اسوقت

ریاضیات اور طبیعیات تھے جن پر که ان کی آئنده تحقیقات کی بنیاد قائم هوئی ۔ سنه ۱۹۰۴ع کے طیلسان کے امتحان میں شعبه سائنس سے بدرجه اول کامیاب هونے والے یہی ایک واحد شخص تھے جنکو انگریزی مضمون نویسی میں کالج سے انعامات کے علاوه طبیعیات میں یونیورسٹی کی جانب سے طلائی تمغه عطا کیا گیا۔ اس کے بعد ۲ سال تک وه اپنی ایم۔اے کی تیاری میں مصروف رهے مگر پھر درسون میں حاضری سے آزاد هونے کی وجه سے طبیعیات اور ریاضیات میں مزید دسترس حاصل کرنے کا موقعه ملا اور اس دوران میں انہون نے ان علوم کی مستند کتابیں مثلاً

(Helmlolty Sensations of Tone)
(Rayleigh's "Theory of sound")
(Ewing's "Magnetic Induction in Iron and other metals)

کا مطالعه کیا۔ یہی وه زمانه هے جبکه وه ایک محقق کی حیثیت سے منظر عام پر آتے هیں لندن کے "The philosphical Magzine" کے ماه نومبر سنه ۱۹۰۶ع کے رساله میں ان کا سب سے پہلا تحقیقی مضمون مستطیل سیوه کے باعث غیر متشاکل انکساری بند (The Unsymmetrical Diffraction Bands due to a Rectangular aperture) کے عنوان سے شائع هوا۔ اس مضمون اور اسی قسم کے دیگر مضامین میں سے جو که اس زمانه میں شائع هوئے ان کی تحقیقات کے آغاز علم صوت اور مناظر (Optics) سے ان کی اس غیر معمولی دلچسپی کا صاف اظہار هوتا هے جو آج تک اپنی پوری تابناکی سے برقرار هے۔ ان

دونوں قابل ہندوستانیوں کے لئے جو کہ ممالک غیر کی کوئی ڈگری نہ رکھتے ہوں اگر کہیں اعلیٰ عہدہ مل سکتا تو وہ صرف ہندوستانی محکمہ فینانس تھا۔ جب رامن نے دیکھا کہ علمی زندگی کا کوئی امکان نہیں تو محکمہ فینانس کے امتحان میں قسمت آزمائی کی ٹھانی۔ جس کے نتیجہ کے طور پر ایم۔ اے کی دوسرے سال کی تیاری کے دوران میں انہوں نے اس امتحان کے مقابلہ کی تیاری کے خاطر ادب، معاشیات تاریخ اور دیگر مضامین پر کتابیں پڑھیں سنہ ۱۹۰۷ع میں امتحان اپنے مضمون میں امتیازی نشانات کے ساتھ بدرجہ اول کامیاب کیا اور اس کے بعد اسی سال محکمہ فینانس کے امتحان مقابلہ میں بدرجہ اعلیٰ کامیابی حاصل کی۔

اس کے بعد دس سال تک محکمہ فینانس میں وینکٹ رامن نے مختلف حیثیتوں سے کلکتہ، رنگون، ناگپور اور پھر کلکتہ میں عہدہ دار کی خدمات انجام دیں۔ اس دوران میں انہوں کرنسی کے معاملات تنخواہ اور وظائف کے کے حسابات، بیمہ کا نظریہ اور عمل، سیونگس بنک کے انتظامات، حکومتی قرضوں کی اجرائی اور محکمہ جات کے موازنوں کی ترتیب وغیرہ جیسے اہم مسئلوں میں کافی تجربہ اور مہارت حاصل ہوگئی۔ بہت جلد ان کی نگرانی میں بڑے بڑے دفاتر کے انتظامات دیئے گئے اور وہ ہر جگہ اپنی اعلیٰ قابلیتوں کے باعث کامیاب آفیسر ثابت ہوئے اور جس کا اظہار خود محکمہ ایک سے زیادہ مرتبہ مختلف صورتوں میں کرتا رہا۔ مختلف موقعوں پر رامن کی ان کے اعلیٰ عہدہ داروں کی جانب سے اور خود محکمہ ہند

کے فینانس ممبر کی جانب سے خراج تحسین ادا کیا گیا۔ اور ان کو محکمہ کی معتمدی کا عہدہ بھی پیش کیا گیا جس کو وہ چند وجوہات کی بناء پر قبول نہ کر سکے۔ ان کے وقت کا بہت بڑا حصہ یوں تو دفتری کاروبار میں صرف ہوجاتا مگر اس کے باوجود سائنس کے تحقیقاتی کاموں سے رامن کی دلچسپی اور انہماک میں کوئی فرق نہ آیا۔ ابتدا ہی سے وہ ایسے مواقع کے متلاشی رہتے کہ کسی طرح جب کبھی فرصت ملے کالج میں شروع کئے ہوئے تحقیقاتی کاموں کی تکمیل کردی جائے کلکتہ میں ملازم ہونے کے فوراً ہی بعد انہیں جب ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی شاخ ("Indian Association for the Cultivetion of Science) کا کلکتہ کا پتہ لگا تو اس انجمن کے معتمد سے ملاقات کی جو کہ اس انجمن کے بانی مسٹر مہندر لال سرکار کے فرزند تھے۔ ان کی خوشی کی کوئی انتہا نہ رہی جب انہیں صبح اور شام بعد اوقات دفتر اس انجمن کے تجربہ خانوں میں کام کرنیکی اجازت مل گئی۔ اور اس موقعہ سے انہوں نے پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ جب ان کا کلکتہ سے باہر پہلے رنگون اور پھر ناگپور تبادلہ کردیا گیا تو ایسی صورت میں بھی انہوں نے اپنے گھر کے ایک حصہ کو تجربہ خانہ بنا دیا اور اسی میں معمولی آلات کی مدد سے اپنا تحقیقاتی کام جاری رکھا۔ لیکن بہت جلد خوش قسمتی سے دوبارہ سنہ ۱۹۱۱ع میں کلکتہ تبادلہ ہوا تو انہیں سائنس ایسوسی ایشن کی مہیا کردہ سہولتوں سے فائدہ اٹھانے کا اچھا موقعہ ہاتھ آیا۔ اور اس طرح [illegible]

کا تحقیقاتی کام جاری رہا ۔ اور اس دوران میں رامن کے جو تحقیقاتی مقالے شائع ہوئے ان سے رامن ایك محقق کی حیثیت سے مشہور ہوگئے۔

سائنٹفك کاموں میں رامن کی غیر معمولی سرگرمی اور انہماك اور انکی دوران تحقیق میں روز افزون کامیابی کسی طرح آسوتوش مکرجی وائس چانسلر کلکتہ یونیورسٹی کی نظر جوہرشناس سے بہت دنوں اوجھل نہ رہ سکی ۔ جب یونیورسٹی میں شعبہ طبیعیات کے لئے ایك ایسے پروفیسر کی ضرورت ہوئی جو کہ اس شعبہ کی عام نگہداشت اور اس کے تحقیقاتی کاموں کی رہنمائی کرسکے تو سر آسوتوش کی نظر فوراً اس نوجوان فینانس آفیسر پر پڑی ۔ یہہ جانتے ہوئے بھی کہ اس پیش کش کے قبول کرنے میں مالی نقصان ہے مسٹر رامن نے اس کے قبول کرنے میں کسی قسم کا پس و پیش نہ کیا ۔ اس موقعہ پر سر آسوتوش کی اس تقریر کا کچھہ حصہ پیش کرنا نا مناسب نہ ہوگا جو کہ مارچ سنہ ۱۹۱۴ع میں سائنس کالج کلکتہ کا سنگ بنیاد رکھتے ہوئے کی گئی تھی ”شعبہ طبیعیات کی صدارت کے لئے مسٹر سی ۔ وی ۔ رامن کی خدمات حاصل کرنے میں جنہوں نے کہ طبیعیات کی اعلی تحقیقات کی وجہ بین الاقوامی شہرت حاصل کرلی ہے ، ہم بہت خوش قسمت رہے ۔ میں اپنے فرض کی ادائی سے سبکدوش نہ ہونگا اگر میں میرے دلی اور حقیقی جذبات کا اظہار نہ کروں جو کہ مسٹر رامن کی ہمت اور ان کے جذبہ ایثار کی وجہ میرے دل میں پیدا ہوئے ہیں اور جس کا ثبوت انہوں نے اپنے مالی نقصان کو گوارا کرتے ہوئے دفتری اعلی عہدہ کو ترك کرکے یونیورسٹی کی پروفیسری قبول کرکے پیش کیا ہے “

اس طرح جولائی سنہ ۱۹۱۷ع سے رامن بہ حیثیت پروفیسر کلکتہ یونیورسٹی میں کام کرنے لگے اور سنہ ۱۹۱۹ع میں مسٹر امرت لال سرکار کے انتقال پر ان کا ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی معتمدی پر انتخاب عمل میں آیا ۔ کالج کی پروفیسری نے ان کے معاشی مسئلہ کو حل کردیا تو دوسری طرف انجمن سائنس کے عہدہ کی وجہ سے انہیں پورے انہماك اور سکون کے ساتھہ اپنی تحقیقات اور تجربوں کو جاری رکھنے کا موقعہ ہاتھہ آیا ۔ جن شرائط کے تحت انہوں نے پروفیسری قبول کی تھی ان کے تحت تو درسوں کی ذمہ داری ان پر نہ تھی مگر اس کے باوجود انہوں نے درس دینا اپنے لئے فائدہ بخش تصور کیا ۔ کیونکہ اس طرح خود مضمون سے قریبی لگاؤ رہ سکتا تھا یہی وہ موافق مرام حالات تھے جنکی وجہ سے رامن سنہ ۱۹۱۷ع سے سنہ ۱۹۳۲ع تك یعنی ۱۵ سالہ ایك شاندار دور گزارنے میں کامیاب ہوئے ۔

تحقیقات کا وہ جذبہ جو رامن کو ایك دفتری زندگی سے سائنٹفك تحقیقات کی طرف کھینچ لایا تھا بہت جلد ان تمام نوجوانوں پر بھی اثر کیئے بغیر نہ رہ سکا جو کہ ان دو اداروں میں مسٹر رامن سے کچھہ ارتباط رکھتے تھے ۔ بہت جلد کلکتہ میں طبیعیات کی تحقیقات کا ایك ادارہ قائم ہوگیا جسکی

تصنیفات اعلی علمی حلقون میں تو جہات کا مرکز بن گئیے - اور رامن کی شہرت اور ان کے شرکاء کار کی ترقی کا باعث ہوئیں - اور اس طرح رامن کی قیادت میں جو عام سائنٹفک ماحول پیدا ہوا وہ هندوستان کے لئیے بہت امید افزاء هے -

رامن کی زندگی کے اس دور کا ذکر نا مکمل ہوگا اگر رامن کی اس عظیم تحقیق کا ذکر نہ کیا جائے جو کہ سنہ ۱۹۲۸ع میں هوئی تھی - نور اور اس کے (Colours) رنگون کا مظہر شروع سے هی رامن کی عظیم دلچسپی کا مرکز بنا ہوا تھا - اور عرصہ سے ان کی اور ان کے شرکاء کار کی تحقیقات کا موضوع بنا ہوا تھا - والٹیر اور مدراس کے طویل قیام کے دوران میں سمندر کے مختلف النوع رنگون سے تو وہ آشنا هوچکے تھے - سنہ ۱۹۲۱ع میں اپنے یورپ کے مختصر سفر کے دوران میں جب وسیع اور عظیم سمندرون پر سے گزر ہوا تو اس کے پانیون کے گہرے نیلگون رنگ ان کے استعجاب اور اس کی وجہ کی دریافت سے دلچسپی کا باعث ہوئے - اور یہ معلوم هوا کہ یہ صاف پانی میں نور کے عمل انتشار کا ایك لازمی نتیجہ هے اور اس نظریہ کے ثبوت میں بہت سے تجربات کامیابی سے انجام پائے - اور اس نتیجہ نے آگے چل کر عام مائعات اور دیگر شفاف اجسام میں نور کے عمل انتشار کے مشاهدات کا راستہ کہول دیا - یہہ موضوع اور اسکے دیگر ملحقات کئی سال تك رامن اور ان کے شرکاء کار کی توجہ کا مرکز بن گئیے - رفتہ رفتہ ان تجربات نے ایك اور نئیے مظہر کی طرف رهنمائی کی کہ عمل انتشار کے دوران میں نور میں تبدیلی رنگ کا بھی عمل هوسکتا هے - یہہ بات سنہ ۱۹۲۳ع میں تو ظاهر هوچکی تھی مگر سنہ ۱۹۲۷ع کے اختتام پر یہہ مسلم طور پر ثابت هوگیا کہ یہہ ایك عالمگیر مظہر هے جو کہ اس مشہور عالم (Effect of fluorescence) سے بالکل مختلف هے جو کہ مختلف کیمیائی عوامل سے پیدا ہوتا هے - اس ضمن میں قطعی فیصلہ اس وقت هوگیا جب سنہ ۱۹۲۸ع میں رامن نے اس تجربہ کیلئیے (Mercury Lamp) استعمال کیا اور اس کے طیف میں انہون نے چند نئیے خطوط یا پٹیان پائیں جو کہ شعاع واقع میں موجود نہ تھے - یہ جدید خطوط یا پٹیان اب ,, رامن خطوط ،، رامن پٹیون (-Raman lines or Roman bands) کے نام سے اور زیر تجربہ مادہ کا اس طرح حاصل کردہ طیف ,, رامن طیف ،، کے نام سے مشہور هیں -

ریاضی دانون نے اس تحقیق کا پر جوش استقبال کیا کیونکہ اس سے (-Quantum mechanics) کے ان جدید نظریات کی تصدیق هوتی هے ، جو کہ نیوٹن کے کلیات حرکت کے ناکافی هونے کے باعث پیش کئیے گئیے هین - ماهرین طبیعیات اور کیمیا نے بھی اس ایجاد کا خیر مقدم اسلئیے کیا کہ اس تحقیق نے ان کے لئے تجرباتی تحقیق کے غیر محدود مواقع پیدا کردئے اور اپنے اپنے مختلف شعبون مین اس کے ملحقات پر تجسس کے لئیے راستے کہول دئے - تمام دنیا میں هر جگہ طبیعیاتی اور کیمیائی معملون میں مختلف تجربے اس اثر (Effect) پر کئیے گئیے اور ان کے نتائج کو مختلف سائنٹفک مسائل کے

حل کرنے میں استعمال کیا گیا ۔ اس موضوع پر اس قدر عام اور گہری دلچسپی پیدا ہوگئی کہ اس کی وجہ سے مناظری آلات کی صنعت میں نئے سرے سے جان پڑگئی اور اس میدان کے بڑے بڑے صنعتی ادارے اس تحقیق کیلئے آلات وغیرہ کی تیاری میں ایک دوسرے کے مقابلہ کے جذبہ سے کام کرنے لگے ۔ اس تحقیق کے بعد سے دس سال کے قلیل عرصہ میں کئی مستندک کتب ، درجنوں رسالے اور سترہ ہزار سے زیادہ مقالے اس موضع پر دنیا کے مختلف حصوں میں شائع ہوئے اور شائع ہوتے جارہے ہیں ۔

اس مختصر مضمون میں یہ ممکن نہیں کہ سر ۔ سی ۔ وی ۔ رامن کے ان تمام مضامین کا خلاصہ دیا جاسکے جو کہ ان کے لئے دنیائے سائنس میں شہرت دوام حاصل کرچکے ہیں ۔ انہوں نے پرانے راستوں پر چلنے کے بجائے اپنے لئے میدان تحقیق میں نئے راستے تیار کرلئے اس طرح غیروں کیلئے بھی ترقی کے راستے کھول دئے ۔ ان کے تمام کاموں کی سب سے اعلیٰ ترین خصوصیت ہمہ گیری اور جدت (Onginalety) ہے ۔

گذشتہ بیس سال کے عرصہ میں ان کی پروفیسری کے دوران میں جو تحقیقاتی مقالے سر رامن اور ان کے شرکاء کار کی جانب سے شائع کئے گئے وہ تقریباً چھ سو مختلف عنوانات پر مشتمل ہیں اور جن مختلف موضوعوں پر ان میں بحث کیگئی ہے ان سے سائنٹفک دلچسپی کی ہمہ گیریت کا ثبوت ملتا ہے ۔ جو مختلف موضوعوں پر تحقیقات کی گئی ان میں نور اور موج کی حرکیات ، موسیقی کے سازوں کے نظریات ، خاص انکسار (Diffraction) کے مسئلے ، موسمیاتی اور رلسوتی (Colloid) مناظر برق اور مقناطیسی مناظر ٹھوس اور مائعات میں لاشعاعوں کا انکسار ، مقناطیسیت ، اور بالا صوتیات (Ultra-Sonics) شامل ہیں ۔ اور ان تمام موضوعات پر ان کے ادارے کی تحقیقات اس میدان کی ترقیوں پر بہت بڑا اثر کرچکی ہیں اور ان موضوعوں کی تشریح یہاں نہ صرف ناممکن بلکہ محال ہے ۔

محققین کی اکثیریت قدرتی طور پر انفرادی ہستیاں ہوتی ہیں ، مگر بہت کم تعداد میں محقق قائد بن کر پیدا ہوتے ہیں ۔ اور سر ۔ سی وی رامن محققین کی اس دوسری جماعت میں شمار کئے جاسکتے ہیں ۔ دنیائے سائنس کے لئے ان کی تحقیقات یقیناً حیرت انگیز ثابت ہوچکی ہیں مگر ان کی اس سے عظیم تر کامیابی یہ ہے کہ انہوں نے اپنے اثر سے محققین کی ایک بڑی جماعت پیدا کردی اور اس طرح ہند میں تحقیقات کا ایک خاص ادارہ قائم کرلیا ۔ گذشتہ بیس سال میں ایک سو سے زیادہ نوعمر ہستیاں ان کے زیر اثر تحقیقاتی کام شروع کرچکی ہیں ۔ اور ان میں سے ہر ایک ، ایک علحدہ تحقیق میں منہمک کردیا گیا ہے ۔ جس کی ٹھیک رہنمائی اور ہمت افزائی ہر وقت رامن کے تحت جاری ہے ۔ یہ طریقہ کار ان نوجوانوں کی پوشیدہ قبلیتوں کو اجاگر کرنے اور علمی دنیا میں امتیاز حاصل کرنے میں بہت کارگر ثابت ہوچکا ہے ۔ اور اب ان کے تحت ہندوستان میں نہ صرف طبیعیات بلکہ موسمیات

(Seismology) ، اور (Soil physics) پر بہت کچھ تحقیقاتی کام کیا جارہا ہے۔

سر وینکٹ رامن کی بڑی خواہشوں میں سے ایک یہ بھی ہے کہ کسی طرح دنیائے سائنس میں ہندوستان کے لئے خاص جگہ حاصل کی جائے۔ اس مقصد کے حصول کے لئے ان کے خیال میں قابل اشخاص کے لئے جو سائنس کی تحقیقات کا ذوق اور دلچسپی رکھتے ہیں اور اس سمت میں کچھ تجربہ بھی رکھتے ہیں خاص سہولتیں ملک میں پیدا کی جانی چاہئیں تاکہ وہ اپنی تحقیقات کو جاری رکھ سکیں۔ چنانچہ ان کی یہ انتھک کوشش رہی ہے کہ سارے ملک میں مختلف تحقیقاتی ادارے کھولدئے جائیں جس کی نگرانی پر مسلم تحقیقاتی قابلیت کے لوگوں کو متین کیا جائے تاکہ ان کے ذریعہ یونیورسٹیوں اور دیگر سائنس کے اداروں میں جذبہ تحقیق کی تحلیق اور تحریک ہوسکے۔ ان ہی کی کوششوں کے نتیجہ کے طور پر ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کے تحت ایک پروفیسر طبیعیات، ایک اعلیٰ تحقیقاتی معمل ایک بہترین کتب خانہ اور اس کے اخراجات کے لئے حکومتی امداد کا انتظام عمل میں آچکا ہے۔ کلکتہ یونیورسٹی کے سائنس کالج میں ان کے شرکاء کار اور طالب علموں پر مشتمل ایک بہترین اسٹاف قائم ہے۔ اور شعبہ طبیعیات ہر حیثیت سے قابل قدر ہے۔ انہوں نے آندھرا یونیورسٹی کی ترقی میں غیر معمولی دلچسپی لیا کی ہے اور والٹیر میں سائنس اینڈ ٹکنالوجی کالج کے قیام میں ان کا سب سے زیادہ حصہ ہے۔ اور اب انہوں نے بنگلور کے قیام کے دوران میں بہت کم عرصہ میں کم صرفہ سے طبیعیاتی تحقیقات کا مرکز قائم کرلیا ہے جسے اب کافی شہرت حاصل ہوچکی ہے۔

ہندوستان میں سائنٹفک تحقیقاتی کاموں کے اضافہ کی وجہ ایک معیاری رسالہ سائنس کے جاری کرنے کی ضرورت محسوس کی گئی جس کو سر رامن نے ''بلوٹن'' اور ''روئداد انجمن ترقی سائنس ہند'' کی مدد سے پورا کیا۔ سنہ ۱۹۲۶ع سے یہ رسالہ (The Indian Journal of physics) کے نام سے جاری کیا جاتا رہا جس میں ہندوستانی ماہرین طبیعیات کے تحقیقاتی کاموں کا بڑا حصہ شائع ہوتا رہا۔ جب رامن کلکتہ سے بنگلور منتقل ہوگئے تو سنہ ۱۹۳۳ع میں ان کے لئے یہ ناممکن ہوگیا کہ اس رسالہ کی عام نگرانی اور ادارت کے کاموں کو یہاں سے انجام دیں جس کی وجہ سے یہ کام اسی انجمن کے لوگوں کے سپرد کردیا گیا۔ مگر بنگلور کے تحقیقاتی مرکز اور ہند کی دوسری یونیورسٹیوں کے مختلف تحقیقاتی کاموں میں روزافزوں اضافہ و ترقی نے سر رامن کو ہندوستانی انجمن سائنس کی بنیاد ڈالنے پر مجبور کردیا۔ اور ان کی زیر نگرانی یہ انجمن گذشتہ چار سال سے ہر ماہ کے اختتام پر اس مہینے بھر کی روئداد شائع کرکے ہندوستان کے طبیعیاتی کاموں کو منظر عام پر لاتی رہی ہے۔

سر وینکٹ رامن نے بحیثیت ایک موجد اور محقق سائنس، جو بڑے کام انجام دئے اسکی اہمیت کو دنیا میں بہت جلد تسلیم کرلیا گیا۔

بہ حیثیت طبیعیات کام کرتے ہوئے ابھی چھہ سال کی بھی مدت نہ گذری تھی کہ سنہ ۱۹۲۴ع میں وہ لندن کی رائل سوسائٹی کے رفیق منتخب کرلئے گئے۔ اور سنہ ۲۹ع میں سر کا خطاب عطا کیا گیا۔ سنہ ۱۹۲۸ع میں اطالوی انجمن سائنس کی جانب سے (Matteucci) تمغہ اور سنہ ۱۹۳۰ع میں رائل سوسائٹی لندن کی جانب سے (Highes) تمغہ عطا کیا گیا۔ اور اسی سال انہیں طبیعیات کا نوبل انعام بھی ملا۔ پیرس یونیورسٹی نے ڈی۔ ایس۔ سی، گلاسگو یونیورسٹی نے ایل ایل۔ ڈی اور فراتی برگ یونیورسٹی نے پی۔ ایچ۔ ڈی کی اعزازی ڈگریوں سے ان کی قدر افزئی کی۔ اسی طرح اندرون ملک بھی کلکتہ بمبئی، مدراس، بنارس اور ڈھاکہ یونیورسٹیوں نے بھی اعزازی ڈگریاں پیش کیں۔ سر رامن کئی ایک بڑی سوسائٹیوں کے رکن اعزازی بھی ہیں جن میں قابل ذکر ،،رائل فلو سافیکل سوسائٹی آف گلاسگو،، ،،فزیکل سوسائٹی آف زیورچ (Zurich)،، ،،رائل آئرش اکاڈمی،، ،،میونخ کی جرمن اکاڈمی اور ،،سائنس اکاڈمی آف ہنگری،، وغیرہ ہیں۔ علاوہ بریں وہ ہندوستانی انجمن ریاضیات، کیمکل سوسائٹی اور انڈین سائنس کانگریس کے بھی اعزازی رکن ہیں۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی کی سب سے معرکتہ لآرا بات یہ ہے کہ انہوں نے بغیر کسی بیرونی تحریک کے تحقیقاتی کام کی ابتداء کی اور خود اپنی ذاتی محنت و قابلیت اور اپنے عزیز طلباء کی امداد سے دنیائے سائنس میں لازوال شہرت حاصل کی۔ یہ امر کہ انہوں نے بیرون ہند کے معملوں میں ٹریننگ حاصل نہیں کی، انکے فطری جذبہ تحقیق اور جدت پسندی کا ثبوت پیش کرتا ہے۔ البتہ بعد میں جب انہیں بیرون ہند جانیکا موقعہ ملا تو انہوں نے بڑے بڑے تحقیقاتی معملوں کا معائنہ کیا اور امریکہ کے بڑے سائنسدانوں سے قریبی ربط قائم کرلیا۔ رامن سب سے پہلی مرتبہ یورپ کو سنہ ۱۹۲۹ع میں سلطنت برطانیہ کی جامعات کی کانگریس کے اجلاس آکسفورڈ میں شرکت کی غرض سے گئے تھے سنہ ۱۹۲۴ع میں انہیں بین الاقوامی کانگریس ریاضیات کے اجلاس ٹارنٹو میں انتشار نور (Seattering of light) پر مباحثہ کی ابتداء کرنیکے لئے دعوت دی گئی تھی۔ اس کے بعد رامن فرانکلن انسٹیٹیوٹ فلاڈلفیا کی صد سالہ سالگیرہ کے موقعہ پر ہندوستان کی نمائندگی کے لئے امریکہ گئے۔ اور سنہ ۱۹۲۵ء میں روس کی سائنس اکاڈمی کی دعوت پر اس اکاڈمی کی چالیس سالہ سالگیرہ میں ہندوستان کی نمائندگی کی غرض سے ماسکو اور لینن گراڈ تشریف لے گئے۔ سنہ ۱۹۲۹ء میں فیراڈے سوسائٹی کی دعوت پر سالمی طیوف (Molecular Spectra) کے عنوان پر مباحثہ کا آغاز کرنیکے لئے برسٹل گئے اور اسی سلسلہ میں یورپ کے مختلف علمی مراکز پر انکے کئی ایک لکچر ہوئے۔ اور سنہ ۱۹۳۰ء میں نوبل انعام حاصل کرنیکے لئے اسٹاک ہوم

اور سنہ ۱۹۳۲ع میں اعزازی ڈگری کیلئے پیرس ھو آئے۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی علم سے پروانہ وار عشق اور ھندوستان میں سائنس اور اسکی تحقیقات کی ترقی کے خاطر عظیم ترین خدمات سے پر ھے۔ ان کی تحقیقات کی قدرو قیمت کا ثبوت خود نوبل انعام پیش کرتا ھے۔ اور ان کا نام ان چند چوٹی کے مخصوص افراد میں شمار کیا جاتا ھے جنکی تحقیقات اور ایجادات کا رکارڈ خود جدید سائنس کی تاریخ کا ایک باب ھے۔

(باقی آئندہ)

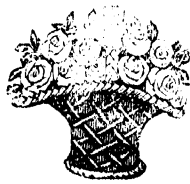
(مترجم۔ سید بشیر علی صاحب)

علم سائنس

ذہن انساں کا مضطرب عنصر
کیا کہوں میں حیات پر کتنے

تیری جز رس نگہ محیط حیات
نہیں گوش آشنائے نا ممکن

ذہن انساں پہ کردیا روشن
آج انسان کا بول بالا ہے

ادب و شاعری کو جدت و کیف
اس جہاں میں ترقی و تہذیب

نت نئی کررہا ہے ایجادات
آہ سائنس تیرے احسانات

کیا ہے بیرون حد امکانات ؟
تیرے نزدیک ہے یہ سب ہیفوات

سب غلط ہیں پرانی افواہات
مانتے ہیں عناصر احکامات

بخشتی ہیں تری ہی تنویرات
کسب کرتی ہیں تجھ سے قوت حیات

سب یہ کہتے ہیں تیرے ہی باعث
لیکن اس میں تیرا قصور ہی کیا

اپنی خود غرضیوں میں پھنس کر ہم
اسی باعث تیرا وجود لطیف

آجکل جبکہ جنگ برپا ہے
تیرے باعث مجھے یقین ہے مگر

گرم ہے آج کا زار ممات
ہم نے خود کی ہے دعوت بلایاں

کھو چکے ہیں لطیف احساسات
پا رہا ہے کثیف تو جہات

لوگ کرتے ہیں تجھ پہ تعریضات
تازہ انسانیت کی ہوگی نوات

اسی ہنگامۂ قیامت سے
مسکراتی ہوئی اٹھے گی حیات

عطا محمد خان ۔ اچھانوی

سوال و جواب

سوال - یہ کہاں تک سچ ہے کہ مرد عورتوں میں اور عورتیں مردوں میں تبدیل ہوجاتی ہیں ۔ کیونکہ اکثر سنتے ہیں کہ فلاں لڑکا لڑکی ہوگیا اور لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ہوکر رہ گئی کیا آپ سائنس کی رو سے اس بات کی تہ تک پہونچ سکتے ہیں یا یہ محض افواہ ہے ۔ ؟

م ۔ س صاحبہ

کلیہ اناث ۔ جامعہ عثمانیہ

جواب - نہیں محض افواہ نہیں ہے اس میں کچھ حقیقت ضرور ہے ۔ مردوں کو مرد اور عورتوں کو عورت بنائے رکھنے کا کام قدرت نے دو مختلف ہارمونوں کے ذمے کر رکھا ہے ۔

مردانہ خصائص جنسی زیادہ تر جس چیز سے پیدا ہوتے ہیں اس کا نام ''اینڈروجن'' یعنی نر زا جوہر ہے ۔ اس کے مقابل مادہ میں جو جوہر عاملہ کار فرما ہوتا ہے اس کو ''ایسٹروجن'' کہتے ہیں ۔ اسی کی وجہ سے زنانہ خصائص جنس پیدا ہوجاتے ہیں ۔

اینڈروجن (مردانہ جوہر عاملہ) اور ایسٹروجن (زنانہ جوہر عاملہ)، ان دونوں کی پیدائش کی تحریک بعض دیگر باطنی غدود (درون افرازی غدود) کے متحد اور متوازن کیمیائی فعل کا نتیجہ ہوتی ہے ۔

سن بلوغ کے قریب نر اور مادہ دونوں میں اپنی اپنی مخصوص صنف کے وہ خصائص ظاہر ہونے لگتے ہیں، جن کو اصطلاح میں '' ثانوی جنسی خصائص'' کے نام سے موصوم کیا جاتا ہے ۔ نوع انسان میں اس زمانہ میں مرد میں ہڈیوں کے ڈھانچے میں بالیدگی ہوتی ہے ۔ حنجرہ کی بالیدگی سے آواز موٹی اور بھاری ہوجاتی ہے ۔ چہرے اور دوسرے مقامات پر بال نکلنے لگتے ہیں ۔ بیرونی اعضائے تناسل کا نمو ہوتا ہے اور جنسی خواہشوں کی نشو و نما ہوتی ہے ۔

عورت میں ثانوی جنسی خصائص جو زمانہ بلوغ میں نمو پاتے ہیں حسب ذیل

ھیں ۔ پستانوں کی بالیدگی ، سارے جسم میں موزونی تناسب کا پیدا ھونا جس سے وظیفہ زوجیب اور قیام حمل کی صلاحیت ھو، رحمی تغیرات اور ظہور دور حیض وغیرہ ۔

یہ مختلف ثانوی جنسی خصائص دونوں صنفوں میں ان ھارمونوں کے سبب ھوتا ھے جن کا ذکر اوپر کیا جاچکا ھے ۔ اور یہ ھارمون یا جوھر عاملہ نر اور مادہ دونوں میں مخصوص نمو یافتہ جنسی غدود ،، مولدات ،، سے پیدا ھونے لگتے ھیں ۔

فطری طور پر مرد مرد جیسا رھتا ھے اور عورت اپنی حالت پر قائم رھتی ھے ۔ لیکن کبھی کبھی ایسا بھی ھوتا ھے کہ غدودوں میں کسی بیماری کے سبب گڑ بڑی پیدا ھوجاتی ھے ۔ اور مردوں میں ایںڈروجن کی جگہ ایسٹروجن کا غلبہ ھوجاتا ھے ۔ جب ایسا ھوتا ھے تو مرد بے چارے پر سخت مصیبت آتی ھے ۔ یعنی اس میں زنانہ پن پیدا ھوجاتا ھے پستانوں میں بالیدگی ھوتی ھے اور مردانہ خواھشوں کی کمی یا فقدان ھوجاتا ھے ۔

اسی طرح اگر عورت کے جسم میں اینڈروجن کی زیادتی ھوئی تو پھر اس کے دوگونہ اثرات ھوتے ھیں ۔ ایك تو یہ مادہ کے اعضائے تناسل میں مردانہ تغیرات پیدا ھونے لگتے اور دوم یہ کہ بعض ثانوی جنسی خصائص مثلاً داڑی موچھ کے بال رونما ھونے لگتے ھیں ۔ اور دور حیض بند ھوجانا بھی ممکن ھوتا ھے ۔

اگر پچکاری کے ذریعے ایسٹروجن کو مرد کے جسم میں اور اینڈروجن کو عورت کے جسم میں داخل کردیا جب بھی متذکرہ بالا تبدیلیاں ھوجائینگی ۔

تغیرات تو ھوجاتے ھیں مگر اس قدر جلد نہیں کہ ،، لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ھوکر ،، رہ جائے ۔ اس میں وقت لگتا ھے ۔

سوال ۔ کرگس جو عام پرندہ ھے اس کے متعلق صحیح روایت ھے کہ نر ھر سال چھہ ماہ مادہ بن جاتا ھے ۔ اور مادہ چھہ ماہ نر بن جاتی ھے ۔ اس دوران تبدیلی میں وھی افعال و خواص ان سے سرزد ھوتے ھیں جو ان کی فطری حالت میں ھوا کرتے ھیں ۔ اس کے کیا اسباب ھیں ؟

غلام محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب ۔ اس ،، صحیح روایت ،، کا راوی کوئی غیر معتبر شخص معلوم ھوتا ھے ورنہ بے چارے گدھ میں اتنی صلاحیت کہاں کہ چھہ مہینے نر کی حیثیت سے رھے اور سال کے باقی دن مادہ بن کے گذارے ھاں یہ ضرور ھے کہ جب گھونسلا بن چکتا ھے اور انڈے کو سینے کا وقت آتا ھے تو اس میں نر اور مادہ دونوں برابر کا حصہ لیتے ھیں ۔ اور بچے کی غور پرداخت نر اور مادہ دونوں مل کر کرتے ھیں ۔

اِتنا اور یاد رکھئیے کہ گدھ میں نر اور مادہ کی پہچان صرف دیکھکر نہیں ہوسکتی کیوں کہ دونوں کا رنگ روپ ایک طرح کا ہوتا ہے -

سوال - میں نے اکثر لوگوں سے سنا ہے کہ دیوانے کتے کے کاٹنے سے کاٹے ہوئے مریض کو موسم باراں میں دورہ پڑتا ہے اور وہ بھی دیوانے کتے کی طرح بھونکنے لگتا ہے اور یہ کہ اس کا علاج چھو منتر سے ہوسکتا ہے یہ کہاں تک صحیح ہے؟ سائنس کی رو سے اس کے تشفی بخش جواب سے مستفید فرمائیں تو نوازش ہوگی -

سید محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - چھو منتر کی ہمیں خبر نہیں لیکن خدا نہ خواستہ کسی کو دیوانہ کتا کاٹ لے تو چھو منتر کے انتظار میں بیٹھے نہ رہئیے فوراً دواخانے داخل کروائیے جہاں اس کا علاج یقینی طور پر ہوسکتا ہے -

یہ سچ ہے کہ مریض کو موسم باراں میں دورہ پڑتا ہے - اور بارش کے زمانے پر کیا موقوف پانی دیکھ کر بھی یا صرف پانی بہنے کی آواز سن کر بھی مریض سخت بدحواس ہوجاتا ہے - یہ بات نہیں ہے کہ اس کو پیاس نہیں لگتی - لگتی ہے اور بہت سخت - لیکن پانی پینے سے وہ مجبور رہتا ہے کیونکہ جس وقت وہ پانی منہہ میں لیتا ہے اور گھونٹ کو حلق سے نیچے اتارنے کی کوشش کرتا ہے اس وقت ایک زبردست دم گھٹا دینے والا دورہ پڑتا ہے - نگلنے اور سانس لینے کے پٹھوں میں سخت تشنہ واقع ہوتا ہے جو چند لمحوں تک رہتا ہے اس کے بعد مریض پر سخت ہیبت اور دہشت طاری ہوجاتی ہے - اس کے بعد یہ حالت ہوجاتی ہے کہ صرف پانی پینے کے خیال ہی سے دم گھٹا دینے والی کیفیت حلق میں پیدا ہوجاتی ہے -

مریض کو سانس لینے میں دقت ہر وقت ہے اور گلے کے عضلات ایسے اکڑ جاتے ہیں کہ جب سانس باہر نکلتی ہے تو جھٹکے کے ساتھ اور ایک خاص قسم کی آواز کے ساتھ اسی کو لوگ کہتے ہیں کہ مریض کتے کی طرح بھونکتا ہے -

سوال - جس طرح ہم ہوا اور بجلی کو محفوظ کرکے اس سے مفید کام لیتے ہیں - تو کیا یہ ممکن نہیں کہ کروروں برس سے آفتاب سے خارج ہونے والی توانائی کو محفوظ رکھہ کر اس سے بھی مفید کام لے سکیں - ؟

محمد حیدر علی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - اس میں شک نہیں کہ آفتاب توانائی کا بہت زبردست خزانہ ہے اور اگر اس

کی توانائی کو استعمال کیا جائے تو دنیا کے سیکڑوں کام اس سے لئے جاسکتے ھیں۔ اس وقت بھی آفتاب اپنی توانائی کو ھم پر خرچ کررھا ھے۔ اگر ایسا نہ ھوتا تو ھی اس دنیا میں زندہ رھنا محال ھوتا۔

سورج کی روشنی اور حرارت سے زمین پر سبزہ اُگتا ھے۔ جس سے حیوان زندہ رھتے ھیں۔ اور بہت ھی قدیم زمانے کا یہی سبزہ آج کوئلے کی شکل میں ھمارے سامنے موجود ھے جس سے دنیا بھر کے کام لئے جاتے ھیں۔ طاقت کا دوسرا بڑا ذریعہ پٹرول بھی پرانے زمانے کے ننھے ننھے جانداروں کے سڑنے گلنے سے بنا ھے۔ اور اور جاندار بھی اپنے وجود کے لئے سورج ھی کے رھن منت ھیں۔

سورج کی حرارت ھی پانی کو بخارات کی شکل میں اوپر اٹھاتی ھے اور پھر پانی کی شکل میں نیچے لاتی ھے۔ جس کے سبب بڑی بڑی ندیاں بہتی ھیں اور بڑے بڑے آبشار کرتے ھیں۔ ان آبشاروں سے جو مفید کام لئے جاتے ھیں یا لئے جاسکتے ھیں اس سے آپ واقف ھیں۔ ھوائیں بھی توانائی کا ایک ذریعہ ھیں لیکن غور کیجئے تو ان کی حرکت کا ذمہ دار آفتاب ھی ھے۔

اوپر توانائیوں کی جن قسموں کا حال بیان کیا گیا وہ سورج سے بالواسطہ حاصل ھوتی ھیں۔ لیکن اس توانائی کو براہ راست حاصل کرنے کا خیال دن بدن بڑھتا جارھا ھے۔ اور بہت جگہ اس کو کامیابی کے ساتھہ استعمال بھی کیا جارھا ھے۔

دنیا میں بہت سے خطے ایسے ھیں جہاں سورج سال کے بارہ مہینے چمکتا رھتا ھے اور وھاں سخت گرمی پڑتی ھے۔ ایسے خطے ابھی تک بےکار اور غیرآباد رھے ھیں لیکن وہ دن زیادہ دور نہیں ھے۔ سورج کی ختم نہ ھونے والی توانائی کو استعمال کرکے اس کو انتہائی زرخیز بنادیا جائیگا۔ مثال کے طور پر مصر کو لیجئے اندازہ کیا گیا کہ اس خطے پر فی مربع میل ۲۰ کڑوڑ اسپ قوت کی توانائی سورج سے حاصل ھوتی ھے اس کا مطلب یہ ھوا کہ سورج سے جتنی روشنی اور حرارت مصر کے ایک مربع میل پر پڑتی ھے اگر اس کو کسی ترکیب سے جمع کرکے کام میں لایا جائے تو اس سے اتنا کام لیا جاسکے گا جتنا ۲۰ کڑوڑ اسپ قوت قوت سے کام لیا جاسکتا ھے۔

خیال فرمایا آپ نے، یہ کتنی زبردست طاقت ھے۔ اگر اس کا ۸ فی صد بھی جمع کرلیا جائے تو سارے یوروپ کی ضروریات کے لئے کافی ھوگا۔ مصر میں سورج کی توانائی کو راست حاصل کرنے کا ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم بھی ھوگیا ھے۔ یہ قاھرہ میں ھے۔ اس کا نام دی ایسٹرن سن پاور کمپنی ھے۔ اس کارخانے میں ایک جوش دان ھے جس پر سورج کی حرارت ڈالی جاتی ھے۔ اس کام کے مختلف قسم کے آئینے استعمال کئے جاتے ھیں جو سورج کی روشنی

کو منعکس کرکے جوش دان پر ڈالتے ھیں۔ سورج کی رفتار کے ساتھہ ساتھہ آئینے بھی گھومتے رھتے ھیں۔ اس طرح صبح سے شام تک جوش دان ابلتا رھتا ھے۔ اس سے بھاپ پیدا ھوتی ھے اور اس سے انجن چلائے جاتے ھیں۔

امریکہ کے علاقہ ٹکساس میں بھی ایک ایسی قسم کا کارخانہ جس میں شمسی توانائی کو کام میں لاکر پانی کا پمپ چلایا جاتا ھے اور اس سے آب پاشی کی جاتی ھے۔

سورج سے راست توانائی حاصل کرنے کا کام ابھی ابتدائی مدارج میں ھے مگر وہ دن دور نہیں ھے جب دنیا کے سب سے گرم مقامات سب سے اھم ھوجائینگے۔ اور اپنے چاروں طرف سیکڑوں میل تک طاقت مہیا کرینگے ظاھر ھے کہ اس قسم کے کارخانے صرف دن ھی کے وقت چل سکتے ھیں۔ اور دن میں اگر ابر آگیا اور سورج چھپ گیا تو کارخانہ بیکار ھوجائیگا۔ اس لئے اس کو کامیابی ایسے مقامات میں زیادہ ھوگی جہاں بارش کم اور گویا نہیں ھوتی ھے اور جہاں آفتاب ھمیشہ چمکتا رھتا ھے۔ ایسے مقاموں کی بھی دنیا میں کمی نہیں ھے۔ اور اگر دن کے وقت بھی کارخانہ چلا تو اس سے اتنی توانائی حاصل کرلی جاسکتی ھے کہ اس کو رات کے لئے بھی جمع کیا جاسکتا ھے۔

(ا۔ح)

معلومات

حیاتین الف اور امراض چشم

امریکہ کے ڈاکٹر کچھ عرصہ سے آنکھوں کے امراض اور آن کے علاج کی تحقیقات میں مصروف تھے۔ انہوں نے اپنی تحقیقات اور تجربات کے نتائج سے واضح کیا ہے۔ کہ مختلف حیاتین خصوصاً حیاتین الف کو آنکھوں کی بیماریوں سے گہرا تعلق ہے امریکن ماہر چشم ڈاکٹر جنیز (Dr. Jens) اور ڈاکٹر زینٹ مائر (Dr Zentmire) نے ثابت کیا ہے کہ ضعف بصر کا خرابی غذا خصوصاً حیاتین الف کی کمی سے قریبی تعلق ہے شبکوری جو امریکہ کی عام بیماری ہے۔ حیاتین الف کی کمی سے رونما ہوتی ہے۔ جب ایسی غذائیں دی جائیں جن میں حیاتین الف خاص طور پر زیادہ ہوتی ہے تو یہ امراض رفع ہوجاتے ہیں۔ ڈاکٹر ایف ہیل (Dr. F. Hale) نے مادہ سوروں کو حیاتین الف سے عاری غذا دی تو ان کے بچے بد صورت اور کریہہ المنظر پیدا ہوئے۔ پھر انسانی ماؤں پر تجربہ کیا تو ان کے بچے بے وقوف اور دیوانے پیدا ہوئے آن کی آنکھیں بچپن میں خراب ہوگئیں اور بہت جلد اندھے ہوگئے اس طرح ثابت کیا کہ حیاتین الف انسانی اعصاب پر اہم اثر ڈالتی ہے۔ اس حیاتین سے عرصہ دراز تک محروم رہنے سے آنتوں میں حیاتین الف جذب کرنے کی صلاحیت نہیں رہتی اور رنگوندھا (کلر بلائنڈنس) پیدا ہوجاتا ہے۔ جو مہذب دنیا میں بہتات سے پایا جاتا ہے۔ مختلف اطبا نے اس بیماری میں مچھلی کا تیل پلوایا مگر فائدہ نہ ہوا جب کیروٹین کی زیر جلد تلقیح (انجکشن) کی گئی تو شفا حاصل ہوئی۔ گویا کیروٹین اور حیاتین الف بصارت کے لئے لازم ملزوم ہیں۔ ڈاکٹروں کا بیان ہے کہ ان چیزوں سے جسم روشنی محسوس کرنے والا مادہ اخذ کر کے آنکھ کی طرف منتقل کرتا ہے اس مادے کا کام فلم پر چڑھے ہوئے مصالحہ سے ملتا جلتا ہے اس مصالحہ کی تعدیم سے آنکھ پر تصویر یا چیزوں کی ہئیت کا عکس نہیں پڑسکتا۔ فلم کے لئے جتنے مصالحے بنائے گئے ہیں ان سب سے یہ مصالحہ بہترین ہے یہ مصالحہ آنکھ میں نہایت مفید فرائض انجام دیتا ہے۔ اور ہر گھڑی آنکھ کے پردے پر ادلتا بدلتا رہتا اور چیزوں کے صاف دکھائی دینے میں ممد ہوتا ہے بصارت کے قوی ہونے کے لئے حیاتین الف کے علاوہ دیگر حیاتینیں اور غذائی اجزا بھی ضروری ہیں

بصارت کی پائیداری کے لئے انسانی غذا کا متوازن او و حیاتین الف سے مملو ہونا ضروری ہے۔ اعصاب چشم کو مضبوط بنانے کے لئے حیاتین ب اور پتروال اور دھند سے بچانے کے لئے حیاتین ج مفید ہے۔ اس کی بدولت عدسۂ چشم پوری قوت جذب کرتا رہتا ہے اس کی عدم موجودگی پھولا اور موتیا بند میں کردیتی ہے حیاتین ز (وٹامین جی) بھی عدسۂ چشم کو طاقتور بناتا ہے ایک امریکن رسالے کے ۷۶ مریضوں پر تجربہ کیا گیا جن میں آشوب چشم ضعف بصارت دھند آنکھوں کی سرخی ہر قسم کی بیماریوں کے بیمار تھے۔ ان کو حیاتین ز دینے سے بہت فائدہ ہوا۔ قریب بینی کی کمزوری جو نابینا بنا دیتی ہے اور ڈھلکا بھی جسمانی کمزوری اور اور حیاتین الف کی قلت سے نمودار ہوتی ہے بخاروں اور متعدی امراض میں حیاتین الف بہت جلد خرچ ہوجاتی ہے اور جسم اس کا طالب رہتا ہے اس لئے تیز بخار کے بعد بصارت کم ہوجاتی ہے۔ الغرض بینائی کے قیام دوام کے لئے عمدہ غذا بالخصوص حیاتین الف والی اشیا کا استعمال اشد ضروری ہے۔

اولوں کا تعلق کرۂ باد سے نہیں

آج تک یہی سمجھا جاتا رہا ہے کہ بارش کے قطرے ہوا کے سرد کرہ سے گذرنے پر کثیف ہوجاتے اور اولے بنکر گرتے ہیں۔ مگر اب ایک برطانوی ہئیت دان نے کئی سال کی مسلسل تحقیقات کے بعد واضح کیا ہے کہ اولوں کا کرۂ ارض یا کرۂ باد سے کوئی تعلق نہیں۔ بلکہ وہ بالائی فضا کی کوئی چیز ہیں۔ اس کا بڑا ثبوت یہ ہے۔ کہ اولوں کے اندر جو اجزا پائے جاتے ہیں وہ اس دنیا سے تعلق نہیں رکھتے اگر ان کا تجزیہ کیا جائے تو ان میں ایک قسم کا سلفیٹ آف میگنیشیا پایا جاتا ہے جو مرطوب ماحول اور فضا میں نہیں ہوتا۔ اس لئے فی الحقیقت اولے ہماری زمین کے علاوہ کسی اور فلکی جسم سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس محقق کا خیال ہے کہ اولوں سے رابطہ رکھنے والا فلکی جسم منجمد گیس کی عظیم گیندوں کی حیثیت رکھتا ہے۔ ان فلکی اجسام کے ٹکڑے کسی نہ کسی طرح اس دنیا کے نظام شمسی میں آ پھنستے ہیں۔ کرۂ ارض کی نواحی فضا انہیں چور چور کر ڈالتی ہے اور بادلوں کے قریب تک دو ہزار چار سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے نازل ہونے کے بعد یہ ذرات اولوں کی شکل میں سطح زمین پر آگرتے ہیں اور ہم انہیں لاعلمی کے باعث منجمد پانی یا پہاڑوں سے آڑا ہوا برف سمجھ لیتے ہیں۔

سطح سمندر پر اترے ہوئے ہوا بازوں کو غرقابی سے بچانا

عموماً ہوا باز ہوائی جہاز کی تباہی کے بعد پیراشوٹ کے ذریعہ زمین پر آتر کر اپنی جان بچا لیتا ہے لیکن اگر ہوائی جہاز کسی وسیع سمندر پر پرواز کر رہا ہو اور کسی دوسرے ہوائی جہاز سے ٹکرا کر یا بحری جہاز کی مشین گن یا ساحل سمندر پر نصب کی ہوئی توپوں کی زد میں آکر تباہ ہوجائے۔ تو ہوباز کے بچاؤ کی تدبیر نہ رہتی تھی وہ اکثر ڈوب کر مرجاتا تھا۔ موجودہ جنگ میں بڑے بڑے سائنس دانوں نے اس ضمن میں بہت غور وخوض

کیا کہ کوئی ایسی چیز ہوابازوں کو مہیا کی جائے جس سے وہ سطح سمندر پر اتر پڑنے سے غرقابی سے بچے رہیں جگہ کی قلت کے باعث جہاز میں کوئی ایسی چیز نہیں رکھی جا سکتی تھی۔ اس لئے کئی مختلف اشیا کے پلستر اور کوٹ دریافت کئے گئے جن کے استعمال کے بعد انسان کافی دیر تک سمندر میں رہ سکتا تھا اور اس طرح ڈوبنے سے بچ سکتا تھا لیکن ان میں بہت سے نقائص اور خامیاں تھیں اب بلجیم کی ایک کمپنی نے جزیرہ جاوا کی روئی کے پودے سے خاص قسم کے لمبے لمبے ریشے لئے ہیں اور ان سے عجیب قسم کے کوٹ تیار کرائے ہیں۔ جو انسان کو ڈوبنے سے بچاتے ہیں۔ یہ کوٹ ہواباز کو ٹخنے سے گردن تک ڈھانپتا ہے اور اس کے سمندر میں گر پڑنے پر اسے پشت کے بل لاکر تیراتا رہتا ہے۔ اس کے ساتھ ہی اسے بحری جہاز بھیجکر بچا لیتے ہیں۔ اس کوٹ میں مندرجہ ذیل خوبیاں بھی ہیں۔ (۱) شدید سردی سے محفوظ رکھتا ہے (۲) چمڑے سے زیادہ لچک دار اور ربڑ سے زیادہ پائیدار ہے (۳) حجم میں کارک سے بنے ہوئے کوٹ کا چھٹا حصہ ہے چونکہ اتنے وسیع سمندر میں اور اتنی اونچی لہروں کے درمیان کسی انسان کا نظر آنا مشکل اور دشوار ہے اس لئے ہوابازوں کو چمکیلی ٹوپی پہننی پڑتی تھی۔ بلجیم والوں نے اس کی بجائے ایک دلچسپ طریقہ استعمال کیا ہے۔ وہ مذکورہ کوٹ کی جیب میں ایک قسم کا رنگ ڈال دیتے ہیں جس سے وہ سطح جہاں ہواباز تیر رہا ہو مخصوص طور پر رنگیں ہوجاتی ہے اور ہواباز کا پتہ بہت جلد مل جاتا ہے۔

خیالات کا اثر اعصاب پر

یہ امر تا حال مخفی تھا کہ خیالات اعضا اور اعصاب پر کیا کیا اثر ڈالتے ہیں۔ اور مختلف خیالات میں مبتلا رہنے سے صحت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے اب جدید سائنس نے اس حقیقت کو بے نقاب کردیا ہے اور امریکی سائنس دانوں اور ماہرین طب کی تحقیقات سے اعصاب پر تخیل کی اثر اندازی کی پیمائش ممکن ہوگئی ہے۔ مشرقی اطبا بھی محسوس کرتے تھے کہ انسان غور و فکر میں مبتلا رہنے سے مضمحل اور درماندہ ہوجاتا ہے۔ اور کسی ایک ہی نقطہ پر خیالات مرکوز رکھنے یا کسی مشکل کام میں غور و خوص کرنے سے تکان بہت جلد رونما ہوجاتی ہے۔ امریکی حکما اور ماہرین نفسیات نے اس بارے میں گہرا مطالعہ کیا اور ماہرین نفسیات کو اس میں خصوصاً کامیابی ہوئی شکاگو یونیورسٹی کے ایک ماہر نفسیات نے اس تحقیقات کو بخوبی مکمل کیا۔ اس نے ایک شخص سے دو دفعہ وزن اٹھوایا ہر دو دفعہ اس کے رگوں اور پٹھوں کی نقل و حرکت بغور دیکھتا رہا۔ پہلی دفعہ یونہی وزن اٹھوایا دوسری دفعہ اس کی آنکھوں پر پٹی باندہ دی۔ وزن وہی اٹھوایا۔ مگر یہ کہہ دیا کہ اس دفعہ وزن کچھہ زیادہ ہے۔ دوسری مرتبہ اس کے بازووں کے اعصاب اور رگ پٹھوں کی نقل و حرکت بہت مختلف تھی۔ اس نے اپنے عینی مشاہدہ کے علاوہ ایک برقی آلہ کی مدد سے دونو حالتوں میں اعصاب کی نقل و حرکت

کو قلمبند بھی کیا اور ثابت کیا کہ دوسری دفعہ
وزن اٹھانے والے کی قوت متخیلہ اس کے رگ
پٹھوں میں زیادہ تکان پیدا کرنے کا موجب بنی۔
ایک اور صاحب نے بھاری وزن دیگر اٹھانے
والوں کے ذہن نشین یہ غلط حقیقت کردی کہ
وہ کم وزن اٹھا رہے ہیں اس طرح انہوں نے
ثابت کیا کہ انسانی تخیل کا اثر اس کے اعصاب اور
اس کی صحت پر اس درجہ طاری ہوتا ہے کہ اچھا
خاصہ انسان بیمار اور مختلف بیماریوں میں مبتلا
انسان شفا یاب ہوجاتا ہے۔

موسیقی اور علاج امراض

فی زمانہ مغربی ممالک میں موسیقی کو
زبردست طبی اہمیت دی جارہی ہے اور ازالۂ
امراض میں اس سے بہت فائدہ اٹھایا جارہا ہے
کئی ماہرین کا خیال ہے کہ آواز کی لہریں براہ
راست جسم پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ کئی اصحاب
کہتے ہیں۔ کہ آواز کی لہروں سے خیالات اور جذبات
برانگیختہ ہوتے ہیں اور پھر جذبات اور خیالات
جسم پر اثر ڈالتے ہیں ایک ماہر جراح ڈاکٹر جارج
ڈبلیو کرائل فرماتے ہیں کہ جب غیظ و غضب
جوش و خروش حیرت و استعجاب سے بیماریاں
پیدا ہوسکتی ہیں اور انسانی جذبات کا مد و جذر
نظام جسمانی میں خرابی پیدا کرسکتا ہے تو
موسیقی کے طرب انگیز اثرات امراض سے
نجات دلانے میں کیوں کارگر نہ ہونگے۔ دنیا کے
مشہور طبی ادارے اس کی پر زور تائید کرتے
ہیں اور ماہرین اطبا عجیب عجیب حقایق کا
انکشاف فرمارہے ہیں۔ پروفیسر ایس وی کراخوف
روسی سائنس دان نے معلوم کیا ہے کہ
موسیقی اور اس طرح کی خوش آئند آوازیں
سننے سے بینائی میں پچیس فی صدی اضافہ ہوجاتا
ہے وہ یہ بھی کہتے ہیں کہ موسیقی تو درکنار
فقط گھڑی کی ٹک ٹک کا مسلسل سننا بھی بصارت
پر نمایاں اثر ڈالتا ہے۔ ایک پیانو بجانے والے کا
تجربہ ہے کہ شکاگو کے شفاخانۂ دیوانگان میں
پاگلوں کے مرغوب طبع گیت گانے سے ان کی
بیماری میں افاقہ ہوگیا۔ طبی موسیقی کا ایک ماہر
ذاتی تجربات کی بنا پر لکھتا ہے کہ موسیقی کی
خاص گت سنانے سے مرگی کا دورہ رک گیا اور
متواتر عمل سے اس خوفناک مرض کے حملے رک
گئے۔ نیویارک شفاخانہ کے ڈاکٹر ایل ایس بنڈر نے
تجربات سے واضح کیا ہے کہ موسیقی کا اثر بچوں
کی دماغی حالت پر بہت عمدہ پڑتا ہے ایسے بچے
جن کے دماغ میں فتور تھا راگ سننے سے
تندرست ہوگئے۔ یہ بھی تحقیق ہوچکا ہے کہ
موسیقی اعصاب پر نمایاں اثر ڈالتی ہے۔ سست اور
کام چور آدمی راگ سن کر چست اور مستعد
ہوجاتے ہیں۔ کئی کارخانوں میں جہاں موسیقی
کو شامل کیا گیا نہایت مفید نتائج برآمد ہوئے
مزدوروں اور کاریگروں نے بہت زیادہ کام کیا اور
تھکن محسوس نہ کی۔ لندن کے ایک کارخانہ میں
موسیقی کا تجربہ کیا گیا انہوں نے کئی تھیٹریکل
ریکارڈ گراموفون پر بجائے اس کا نتیجہ یہ ہوا
کہ کام کا اوسط گیارہ فی صدی بڑھ گیا۔ آنکھوں
اور کانوں کے ہسپتال کے ڈاکٹر اے ایف
اڑوس کا بیان ہے کہ ہیڈفون کے ذریعے گانا سنا
کر مریضوں پر کامیاب عمل جراحی کیا جاسکتا

ہے دندان ساز بھی کمزور اعصاب کے مریضوں اور دانت اکھاڑنے کی تکلیف نہ برداشت کر سکنے والوں کو موسیقی کی گتوں میں مصروف رکھ کر بہ آسانی عمل جراحی کر سکتے ہیں ولیم ڈان ڈی وال ماہر طبی موسیقی جسے سیاسی قیدیوں اور خطرناک پاگلوں سے اکثر واسطہ رہتا تھا بیان کرتا ہے کہ بہت سے دماغی امراض خود گانے بجانے اور گانا سننے سے رفع ہوجاتے ہیں ۔ یورپ اور دیگر مغربی ملکوں میں موسیقی سے دماغی اور جسمانی امراض کے علاج اور اعصاب کو تقویت دینے کا کام لیا جا رہا ہے ۔

چیونٹیوں کی تجارت

یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض جگہ چیونٹیوں کی تجارت ہوتی ہے بادی النظر میں معلوم ہوتا ہے کہ چیونٹیاں انسان کے کسی کام نہیں آسکتیں مگر یہ فراموش کر دیا جاتا ہے کہ خدا نے کوئی چیز بے فائدہ نہیں بنائی ۔ یہ بعض ملکوں میں بہت مفید کارگذاری کرتی ہے ۔ وہاں لوگ انہیں دوسرے ملکوں سے لے جاتے ہیں ۔ کیلے فورنیا میں ایک قسم کا کیڑا ہوتا ہے جو درختوں کے پھلوں اور پتوں کا ستیاناس کر دیتا ہے اور باغبانوں کو بہت نقصان پہنچاتا ہے۔ چیونٹیاں ان کیڑوں کی جانی دشمن ہیں ۔ باغبان ان چیونٹیوں کو خرید کر ان درختوں پر چھوڑ دیتے اور موذی کیڑے سے درختوں کو بچا لیتے ہیں۔ ٹیکسس میں ایک شخص چیونٹیوں کی تجارت سے مالا مال ہوگیا ہے۔ وہ ہر سال بہت سی چیونٹیاں کیلے فورنیا بھیجتا اور خوب نفع کماتا ہے ۔ چیونٹیوں کو جہاز پر بھیجنے کی ترکیب بھی بہت عجیب ہے ۔ اسفنج کے بڑے بڑے ٹکڑے لے لئے جاتے ہیں ۔ اور ان پر شہد یا کھانڈ لگا کر ایسی جگہ رکھ دیا جاتا ہے ۔ جہاں چیونٹیوں کی کثرت ہو ۔ چیونٹیاں شہد کھانے کے لئے اسفنج پر آجاتی اور وہیں رہ کر انڈے دینے لگتی ہیں ۔ مٹھاس ختم ہوجانے پر چیونٹیاں انڈے چھوڑ کر خوراک کی تلاش میں چلی جاتی ہیں ۔ انڈے والے اسفنجوں کو اور شہد لگا کر صندوقوں میں بند کر دیا جاتا ہے اور جہازوں میں صندوق لاد دئے جاتے ہیں ۔ منزل مقصود تک پہنچتے پہنچتے انڈوں سے بچے نکل آتے ہیں ۔ جن کو لوگ خرید لیتے اور اپنے اپنے درختوں پر چھوڑ دیتے اور نقصان سے بچ جاتے ہیں ۔

کیڑوں کی طاقت

قدرت نے کیڑوں کو حیرت انگیز طاقت بخشی ہے ۔ گھوڑا اپنے وزن سے آدھا بوجھ کھینچ سکتا ہے لیکن شہد کی مکھی اپنے وزن سے بیس گنا اور چیونٹی اپنے وزن سے تیرہ سو گنا بوجھ کھینچ سکتی ہے ۔ گبریلا کیڑا اپنے وزن سے چار سو گنا چیز بہ آسانی کھینچ لے جاتا ہے ۔ چیونٹی اپنے وزن سے ۱۳$\frac{1}{5}$ گنا بھاری چیز اٹھا کر ایک منٹ میں اپنے قد سے ۳۶ گنا فاصلہ طے کر سکتی ہے ۔ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ چیونٹی اپنے وزن سے تیس ہزار گنا وزنی

چیز دانتوں سے پکڑ کر کھینچ سکتی ہے ۔ اگر ایزدمتعال انسان کے دانتوں کو ایسی ہی طاقت عطا کرتا تو وہ اس کے ذریعے سات ہزار سات سو من وزنی چیز پکڑ کر اٹھا سکتا آدمی اپنے قد سے کچھ زیادہ بلندی تک کود سکتا ہے لیکن اگر اس میں پروانوں کی طرح کودنے کی طاقت ہوتی تو وہ تین سو فٹ بلندی تک چھلانگ لگا سکتا ۔

گراموفون کا پہلا گیت

گراموفون باجا اب کسی تشریح کا محتاج نہیں اس کے طرب انگیز گیت ہر کہ و مہ نے سنے ہونگے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے یہ بھی جانتے ہیں کہ یہ تھامس ایلوا ایڈیسن کی ایجاد ہے لیکن یہ کم لوگوں کو معلوم ہوگا کہ سب سے پہلے اس آلہ سے کون سا گیت گایا گیا ۔ آج قارئین کو اس سے آگاہ کیا جاتا ہے ایڈیسن کی سوانح عمری کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ جب وہ غربت کے ہاتھوں تنگ آکر نیو یارک آیا اور وہاں تار گھر میں ملازم ہوگیا اپنی محنت اور دیانت کے باعث ترقی کرتے کرتے منیجر بن گیا ۔ سائنس کے تجربوں کا اسے فطرتی شوق تھا ۔ یہاں بھی اس نے اپنے تجربے جاری رکھے ۔ اور یہیں گراموفون کی ایجاد کی کہا جاتا ہے کہ ایک دن اس نے اپنے لائق مستری جان کروسی کو ایک مشین کا بھدا سا خاکہ دیا اور اس نمونے کے بنانے کی فرمائش کی ۔ کروسی نے کہا کہ یہ کیا بنیگا ایڈیسن نے جواب دیا کہ یہ مشین بولیگی اگرچہ کروسی نے ایڈیسن کو حیرت انگیز ایجادیں کرتے دیکھا تھا لیکن یہ ایجاد اس کے خیال میں ناممکن تھی کروسی نے کہا امید نہیں یہ تجربہ کامیاب ہو ۔ ایڈیسن سنا ان سنا کر کے چلا گیا ۔ کچھ وقت کے بعد کروسی ایک بڑی لیکن بھدی سی مشین ایڈیسن کے پاس لایا ۔ کارخانے کے آدمی اکٹھے ہوگئے کارخانہ کے بڑے مستری نے سگریٹوں کے ایک ڈبے کی شرط لگائی اور ایڈیسن نے خوشی خوشی منظور کرلی ۔ اس عجیب شکل کی مشین کو میز پر رکھا گیا ۔ تھامس ایڈیسن نے اس کے دستے کو گھمایا اور یہ فقرہ گایا ۔ میری ہیڈ اے لٹل لیمب (Mary had a little lamb) (میری کے پاس تھا ننھا سا میمنہ) پھر ایڈیسن نے سوئی کو ریکارڈ کے کنارے کی لکیر پر رکھا اور دوبارہ دستے کو گھمایا ۔ مشین کے بیچ سے وہی آواز نکلی ۔ میری ہیڈ اے لٹل لیمب یہ تھا گراموفون کا پہلا گیت ۔ سب مستری آواز کو سن کر ھکے بکے رہ گئے مستری پکار اٹھا واقعی میں شرط ہار گیا ۔ پھر سب ایڈیسن کے گرد ناچنے اور گانے لگے دوسرے دن سارے نیو یارک میں یہ خبر پھیل گئی اور لوگ جوق در جوق اس مشین کو دیکھنے کے لئے آنے لگے ۔

آتشیں اژدھے

مظاہر قدرت کے عجائبات میں آتشیں اژدھے بھی ہیں ان کو یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کیونکہ ان کی صورت اژدھے اور سانپ سے ملتی جلتی ہے مگر ان بگولوں کو چھلاوا یا قبرستان کے شعلے نہ خیال کرنا چاہئے سنہ

۱۰۳۲ع میں یہ آتشیں اژدھے مختلف ممالک میں کرۂ ہوائی میں اڑتے ہوئے دکھائی دئے تھے ان کی تھوتھنی سور کی سی تھی ۔ اور بعض اوقات یہ چار چار سو اکٹھے اڑتے ہوئے نظر آئے ۔ یہ اژدھے خمدار شعلوں سے مشابہ تھے ۔ معلوم ایسا ہوتا تھا کہ سانپ پیچ و تاب کھا رہے ہیں ۔ ان کی گردنیں چھوٹی تھیں اور منہ سے شعلے نکل رہے تھے ۔ یہ اژدھے کرۂ ہوائی کے خاص خاص حالات میں دکھائی دے سکتے ہیں ان کی توضیح علم طبیعیات کی رو سے بہ آسانی ہو سکتی ہے ۔ جب مشتعل ہونے والے بخارات کرۂ ہوائی کے سرد حصوں میں پہنچتے ہیں تو ان میں ایک طرح کا جوش پیدا ہو جاتا ہے ۔ اور ان سے شعلے اٹھتے ہیں ۔ چونکہ ان کا سب سے بلند حصہ نہایت سبک ہوتا ہے اس لئے اس کی شکل اژدھے کی گردن کی سی معلوم ہوتی ہے ۔ اور ہوا کی تصریف سے وسطی حصہ پیٹ اور زیرین حصہ دم نظر آتا ہے ۔ ہوا کے زور سے یہ آسمان پر پرواز کرتا چلا جاتا ہے اور متوہم اور ناخواندہ لوگ بڑے خائف ہوتے ہیں ۔

بلوٹ

(Balote) کرۂ ہوائی کے اس عجوبہ کو بدیں الفاظ بیان کرتا ہے کہ بعض اوقات رات کے سمے اژدھے کی طرح آگ پرواز کرتی ہوئی دیکھی جاتی ہے عام لوگ اس کو جن بھوت خیال کرتے ہیں ۔ اس کا دوسرا نام آتشیں بطیخ بھی ہے سائنس داں جانتے ہیں کہ یہ مظہر قدرت دو گرم و سرد بادلوں کے درمیان بخارات کے جلنے سے پیدا ہوتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس کا دھواں بھی دیکھا جاتا ہے اس کا درمیانی حصہ بڑا ہوتا ہے اس لئے وہ پیٹ کی مانند دکھائی دیتا ہے اور اس کے دونوں سروں میں سے ایک سر اور دوسرا دم نظر آتا ہے سکاٹ لینڈ کی تقویم البلاد میں لکھا ہے سنہ ۱۰۰۱ء ۹۲ میں نومبر کے خاتمے اور دسمبر کے آغاز میں عجیب و غریب شکلیں دکھائی دیں دیہاتی لوگ ان کو اژدھے کہتے تھے ان کا رنگ سرخ آتشیں تھا یہ شمال کی طرف ظاہر ہوئے اور مشرق کی جانب پرواز کر گئے بعض لوگ انہیں خوف کی نگاہ سے دیکھتے تھے ۔ بعض کہتے تھے کہ یہ سخت آندھیوں اور خراب موسم کا شگون ہیں اور ان کا خیال درست ثابت ہوا ۔

ٹیلیفون میں دق کے جراثیم

لندن کے اخبار لیڈر نے انکشاف کیا ہے کہ شہریوں میں نزلہ زکام انفلوئنزا جیسے متعدی امراض کے ہمہ گیر ہونے کا ایک بڑا سبب ٹیلیفون ہے ۔ اور بعض اوقات ٹیلیفون کا استعمال دق و سل جیسے خطرناک امراض کا سبب بن جاتا ہے اس اخبار کی تحریک پر لندن کے مشہور ڈاکٹروں اور علم الجراثیم کے بعض ماہرین نے ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا جن کو دق کے مریضوں نے استعمال کیا تھا ۔ اور وہ اس نتیجہ پر پہنچے کہ اگر دق کے مریض کو ٹیلیفون پر بولتے ہوئے کھانسی بھی آجائے تو اس ٹیلیفون

کا استعمال دوسروں کے لئے خطرے کا باعث ہو سکتا ہے۔

اس تحقیقات کی رپورٹ میں بتایا گیا ہے کہ چھ ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا گیا جن پر چند لمحہ پیشتر دق کے مریضوں نے بات کی تھی اور انہیں گفتگو کی دوران میں کھانسی بھی آئی تھی ان میں سے دو ٹیلیفون عصاہ درینہ (دق جراثیم) سے ملوث پائے گئے امتحان کے دونو قابل اعتماد طریقے اختیار کئے گئے یعنی ٹیلیفون کے دہان کو دھو کر جو کچھ حاصل ہوا اس کو مصنوعی کاشت سے بڑھا کر اور مناسب حیوانات میں اس کی تلقیح (تخم ریزی) کرکے مطالعہ کیا گیا اور اس طرح ثابت ہوا کہ چھ میں سے دو ٹیلیفونوں میں عصا درینہ زندہ اور فعال حالت میں موجود تھے اور وہ ٹیلیفون استعمال کرنے والے دوسرے اشخاص کے جسم میں سانس کے ذریعے سے داخل ہو کر بیماری کا موجب ہو سکتے تھے۔

"دق کے جراثیم ٹیلیفون میں کتنی دیر تک سلامت اور زندہ رہ سکتے ہیں"، اس کا علم حاصل کرنے کے لئے بھی تجربے کئے گئے اور اس سلسلہ میں ایک ایسے ٹیلیفون کا نتیجہ مثبت ظاہر ہوا جس کو دق کے مریض نے ۴۸ گھنٹے پیشتر استعمال کیا تھا اور اس ٹیلیفون کے دہانے کو دھو کر حاصل کئے ہوئے جراثیم سے بھی مندرجہ بالا نتائج مترتیب ہوئے۔

نوزائیدہ بچوں کی عمر کے متعلق پیشین گوئی

چرک اور ششرت ہندؤں کے عروج کے زمانہ میں قابل طبیب اور جراح گذرے تھے۔ ماقبل الذکر فاضل اجل دور اندیش اور یوگی طبیب تھا اس نے اسی نام کی ایک طبی کتاب سنسکرت میں تصنیف کی تھی۔ اس میں انہوں نے نومولود کی عمر کا اندازہ لگانے کے لئے چند علامات تحریر فرمائی ہیں۔ جن سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر بچے میں مندرجہ ذیل علامتیں پائی جائیں تو وہ طویل العمر ہوگا۔

(۱) سر کے بال چھدرے نرم مضبوط جڑوں والے چکنے اور سیاہ رنگ کے ہوں۔ (۲) جلد نہایت خوبصورت مضبوط اور موٹی ہو (۳) سر قدرتی طور پر گول سڈول اور چھتری کی مانند ہو (۴) پیشانی کشادہ مضبوط ہموار چکنی اور کنپٹی کے جوڑ سے ملی ہوئی نصف ابھری ہوئی اور نصف دبی ہوئی لکیروں والی آدھے چاند کی شکل کی ہو (۵) دونوں کان موٹے ہوں اور پچھلی جانب سے کشادہ اور ہموار ہوں نیز دونو کان نیچے کی جانب سے بڑھے ہوئے اور پیچھے کی طرف جھکے ہوئے چکنی کونپل والے اور بڑے سوراخ والے ہوں (۶) دونو بھوئیں قدرے بڑی لمبی آپس میں ملی ہوئی ہموار اور گھنی ہوں (۷) دونو آنکھیں ایک جیسی بالکل سیدھی مساوی بصیرت والی نیز بارعب اور نورانی ہونے کے ساتھ سنجیدہ ہوں (۸) ناک خوب تیز سیدھی لمبا ہو اور اس کا اگلا حصہ طوطے کی مانند کچھ نیچے کو جھکا ہوا ہو۔ (۹) چہرہ سیدھا سڈول اور بڑا ہو (۱۰) زبان لمبی چوڑی سفید پتلی اور بہت موزون ہو (۱۱) تالو چکنا صاف شفاف موٹا اور لال ہو (۱۲) آواز بلند بارعب لچکیلی گونج والی گہری اور مستقل ہوتی ہے

(۱۳) ھونٹ نہ بہت پتلے اور بہت موٹے ھون بلکہ متوسط درجہ کے منہ کو ڈھانپ رکھنے والے اور لال رنگ کے ھون (۱۴) جبڑے بڑے بڑے اور گول ھون (۱۵) گردن درمیانہ درجہ کی ھو بہت لمبی نہ ھو (۱۶) چھاتی کشادہ فراخ سڈول اور تروتازہ ھو (۱۷) ھنسلی اور کمر کی ھڈی گوشت سے خوب ڈھکی ھوئی ھو چھاتی کا درمیانہ حصہ خوب کشادہ ھو۔ دونو طرف کی پسلیان خوب مضبوط ھون (۱۸) بازو ٹانگیں اور انگلیان گول گوشت سے بھری ھوئی اور لمبی ھون (۱۹) ناخن گول مضبوط چکنے تانبے کے رنگ والے اور کچھوے کی پیٹھ کے ھمشکل ھون (۲۰) ناف گہری اور بائیں جانب کو چکر کھائے ھوئے ھو۔ کمر کی لمبائی ناف اور دل کے درمیان فاصلے سے ایک چوتھائی ھو۔ اور وہ سیدھی اور مضبوط ھو۔ (۲۱) دونو چوتڑ گول سڈول مضبوط ابھرے ھوئے اور موٹے ھون دونو رانیں گول موٹی اور مضبوط ھون۔ ھر دونو پنڈلیان درمیانہ ھون نہ بہت موٹی نہ بہت پتلی نیز ھرن کی پنڈلیوں کے مشابہ جن کی ھڈیان رگیں اور جوڑ گوشت سے بخوبی ڈھکے ھوئے ھون۔ دونو ٹخنے متوسط درجہ کے۔ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے۔ دونو پاؤن کچھوے کی پیٹھ کے مشابہ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے۔

ان علامتوں کے علاوہ بچے کا سونا جاگنا اور پاخانہ و پیشاب اور عضو مخفی قدرتی طور پر صحیح حالت میں ھوتے ھیں۔ بچہ اپنی ماں کے تھنوں کو بخوبی دبا کر دود پیتا ھے جن بچون میں مندرجہ بالا علامات کے خلاف علامتیں پائی جائیں وہ قلیل العمر ھوتے ھیں۔ جس نسبت سے مندرجہ صدر علامتیں پائی جائیں عمر اسی نسبت سے کم و بیش ھوتی ھے۔ فقط

سائنس کی دنیا

سنٹرل جوٹ کمیٹی

سنٹرل جوٹ کمیٹی کا برساتی اجلاس ۱۵۔جولائی کو منعقد ہوا۔ جلسہ کی صدارت ڈاکٹر ڈبلیو برنس سی۔آئی۔ای (زراعتی تحقیقات کے شہنشاہی کونسل کے منصرم نائب صدر) نے کی۔ یہ بات واضح کی گئی کہ انڈین جوٹ کمیٹی کی توجہ آج کل اس کوشش پر مرکوز ہے کہ نیلگوں رنگ کا پالش کیا ہوا جوٹ تیار کیا جائے جو اٹلی کے سن کی جگہ استعمال کیا جاسکے۔ علاوہ ازیں روئی کے گٹھوں کو باندھنے کے لئے فولاد کی پٹیوں کی کمی پر بھی غور کیا گیا اور تجویز کی گئی کہ اس کی جگہ مناسب قسم کے جوٹ کی رسیاں استعمال کی جائیں۔

یہ فیصلہ بھی کیا گیا کہ پروفیسر جے۔سی چودھری، پروفیسر بی۔سی گوہا، اور پروفیسر ایم۔این سہا کے زیر نگرانی حسب ذیل عنوانات پر جو کام ہو رہا ہے وہ جاری رہے۔

(۱) جوٹ کے ریشوں کا رنگ کاٹنے کے بعد اسے وزن دار بنایا جائے تاکہ بننے اور کاتنے کی خصوصیات میں ترقی ہو۔

(۲) جوٹ کے فضلات کے کیمیائی استفادہ پر تحقیقات۔

(۳) جوٹ کے ریشوں کی لاشعاعی تشریح خاص کر اس نقطہ نظر سے کہ جوٹ کے رنگنے کے امکانات کی تحقیق ہو۔ یہ بھی طے ہوا کہ پروفیسر بی۔سی کنڈو کی اسکیم کہ جوٹ کے ریشے کی نمو اور ترقی کا مطالعہ خردبین کی مدد سے کیا جائے اور پروفیسر بی۔سی گوہا کی اسکیم کہ جوٹ کو بھگو کر سکھانے کے دوران میں خردبینی جراثیم کا مطالعہ کیا جائے جاری رہے۔

پروفیسر سین گپتا (پریسیڈنسی کالج کلکتہ) کی نئی تجویز بھی اصولی حد تک قبول کی گئی جس کی رو سے جوٹ کے پودے کے نمو پر تپش، روشنی اور معدنی تغذیہ کے اثرات کا مطالعہ ضروری ہے۔

جوٹ کمیٹی نے حکومت بنگال کے محکمہ زراعت کی مدد کے لئے ایک جوٹ انسپکٹر مقرر کیا ہے جو جوٹ کے نشر و اشاعت کے

اسٹاف کی نگرانی کریگا۔ زراعتی ڈیمانسٹریٹروں کی تین اور خدمتیں قائم کی گئیں جس کی غایت آسام میں جوٹ کے نشر و اشاعت میں ترقی ھے۔ اڑیسہ میں جوٹ کے اصلاح یافتہ تخم کی افزائش کی منظوری دی گئی۔

کمیٹی نے جو اھم اطلاع دی ھے وہ یہ ھے کہ جب دیگر تمام ممالک (بشمول ممالک متحدہ جو اس خصوص میں سب میں اول ھے) میں جوٹ کے بدل تیار کئے جارھے ھیں صرف ھندوستان میں جوٹ کے نئے استعمالات پر تحقیقات ھو رھی ھیں۔

آل انڈیا مینو فیکچررس آرگنائزیشن

آل انڈیا مینو فیکچررس آرگنائزیشن کی مجلس انتظامی کے صدر مسٹر ایم۔ وسویسوریا اور دیگر اراکین نے اپنے دفتر پر حکومت ھند کے محکمہ صنعت و رسد کے معتمد مسٹر ایم۔ ایس۔ اے حیدری سے ملاقات کی اور حسب ذیل موضوع پر ان سے تبادلہ خیال کیا۔

(۱) ختم جنگ کے بعد قائم کی جانے والی بھاری صنعتوں اور کلیدی صنعتوں کے متعلق حکومت کی پالیسی اور اس قسم کی ترقیات کی ھمت افزائی کی تجاویز کی تیاری۔

(۲) متذکرہ بالا صنعتوں اور کاروبار میں حکومت فی الوقت اور مستقبل میں کہاں تک ھمت افزائی کرسکتی ھے اور عملی مدد دے سکتی ھے۔

(۳) کمیٹی نے حکومت کی مابعد جنگ تجاویز (برائے تعمیر جدید) کے متعلق بھی معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی تاکہ حکومت کی تجاویز کے ساتھہ مستقبل میں کمیٹی بھی تعاون کرسکے اور خود ایک تعاونی پروگرام تیار کرلے۔

(۴) کمیٹی نے ان صنعتوں کے بارے میں بھی معلومات کی خواھش کی جو جنگ کے آغاز پر ھندوستان میں جاری کی گئیں نیز یہ بھی کہ ان صنعتوں نے اب تک کتنی ترقی کی۔ کمیٹی نے حکومت سے یہ بتانے کی بھی خواھش کی کہ ان نئی صنعتوں کی حفاظت اور مدد کے لئے حکومت کیا کارروائی کرے گی۔

(۵) کمیٹی نے حکومت پر اس امر کی اھمیت بھی واضح کردی کہ ضروری اعداد و شمار کی صحیح تدوین نہایت ضروری ھے تاکہ ملک کی صنعتی ترقی اور مستقبل کے امکانات کے اندازے کے لئے مناسب معیار ھاتھہ آجائے۔

ھر نکتے پر کافی بحث و تمحیص ھوئی۔ مسٹر حیدری نے ان مباحث میں بڑی دلچسپی کا اظہار کیا اور کمیٹی کے مشوروں کو ھمدردی سے سنا۔

عنصر نمبر ۸۵

انگریزی رسالہ سائنس (۳۔۱۹۴۷۔۹۷۔۱۱۲) میں برن (سوئزرلینڈ) کی یہ اطلاع درج ھے کہ عنصر نمبر ۸۵ دریافت کرلیا گیا ھے۔ یہ ریڈیم کے انشقاق کا ایک حاصل ھے۔ ریڈیم انسٹیٹیوٹ میں ڈاکٹر والٹر مائین ڈر (Watter Minder) اور ڈاکٹر ایلیس لیے اسمیتھہ (Alice Leigh-Smith) نے اس بارے میں تحقیقات کی ھیں۔

انہوں نے اس عنصر کی کافی مقدار جمع کرلی ہے اور اس کے طیف کا مطالعہ کرلیا ہے۔ اس عنصر کا نام اینگلو ھلوی ٹیم (Anglo helvetum) تجویز کیا گیا ہے یعنی یہ انگلستان سوئٹرزلینڈ سے منسوب ہے۔

متحدہ ممالک کے پروفیسروں کی انجمن

جنگ کے حالات کے باعث اکثر مقبوضہ ممالک کی جامعات کے پروفیسر اپنا ملک چھوڑ کر انگلستان چلے آئے ہیں۔ مختلف اقوام کے علماء کا اس سے بہتر اجتماع انگلستان میں پہلے کبھی نہ ہوا تھا۔ اس موقع سے فائدہ اٹھانے کے لئے پولینڈ کے پروفیسر اسٹیفن گلیسر Stefan Glaser نے ایک انجمن کی تنظیم کی تجویز پیش کی جسے دیگر حضرات نے منظور کیا۔ پہلا عام جلسہ ۱۱۔ مئی سنہ ۱۹۴۲ع کو منعقد ہوا اس انجمن کے فی الحال ۲۲۰ ارکان ہیں جن کا تعلق بارہ مختلف اقوام سے ہے۔ سلطنت برطانیہ اور اس کے مقبوضات کا اس میں شمار نہیں ہے۔ اس انجمن کا مقصد تعمیر مابعد جنگ ہے۔ انجمن ھذا نے برطانوی انجمن ترقی سائنس اور امریکن یونیورسٹی یونین سے بھی ربط قائم کرلیا ہے۔ انجمن کی فی الحال حسب ذیل ۱۲ شاخیں مقرر کی گئیں۔ ہر شاخ کے ذمہ ایک علحدہ کام سپرد ہے۔

(۱) برطانوی علماء کے ساتھ ربط اور تعاون برطانیہ عظمی میں مقیم ممالک غیر کے پروفیسروں کی تقاریر کا انتظام۔ اس شاخ کے عارضی صدر پروفیسر پی۔ واچر (P. Vaucher) ہیں۔

(۲) دیگر بین الاقوامی اداروں سے تعاون، برطانیہ عظمی میں ریسرچ کا بین الاقوامی مرکز سائنس اور علم کا بین الاقوامی تبصرہ عارضی صدر۔ پروفیسر جے۔ ٹیمر منس (Timmermans)۔

(۳) مقبوضہ ممالک میں سائنس اور علوم کی تعمیر جدید۔ عارضی صدر پروفیسر اسٹیفن گلیسر۔

(۴) جنگ کے بعد نوجوانوں کی جدید تعلیم اور اخلاقی احیاء۔ مستقبل کے معاشری نظام کے خاص اصولوں کی تدوین۔ بین الاقوامی جامعہ کا قیام۔ عارضی صدر پروفیسر رنڈل لین (Randale Lane)۔

(۵) قانون۔ عارضی صدر پروفیسر اے۔ یل گڈھارٹ (A. L. Goodhart)۔

(۶) سائنس۔ پروفیسر اے۔ فوٹی ایڈز (A. Photiades)۔

(۷) معاشیات۔ پروفیسر جے۔ اے ویرارٹ (Veraart)۔

(۸) السنہ جدید۔ پروفیسر ایل۔ گینی زو (L. Genissieu)۔

(۹) تاریخ۔ ڈاکٹر یون لی لیانگ (Yuen-li-liang)۔

(۱۰) ٹکنیکل سائنس و انجنیرنگ۔

(۱۱) طب۔ پروفیسر جے۔ سکلاڈال (J. Skaladal)۔

(۱۲) فلسفہ۔

لکڑی کی غذا میں تبدیلی

ڈیوڈ واکر ’’ڈیلی میرر ‘‘ میں لکھتے ہیں ۔ اگر جنگ طول کھینچے تو براعظم یورپ کے لاکھوں بلکہ کروڑوں باشندے لکڑی کھانے لگیں گے ۔ جرمنی اور فرانس میں لاکھوں اب بھی یہی کھارہے ہیں ۔ جرمن سائنٹفک اپج کی یہ تازہ ترین مثال کوئی راز نہیں ہے ۔

فرانسیسی اخبار ’’ مے مائن ‘‘ کی ایک حالیہ اشاعت میں میں نے پڑھا ۔ ’’ جرمنی میں لکڑی کو مصنوعی غذا بنایا جارہا ہے جو ابال کر یا چٹنی اور شوربہ کے ساتھہ چکیتوں میں کھائی جاتی ہے ۔ جرمن ماہرین سائنس نے دریافت کرلیا ہے کہ ایک مکعب میٹر لکڑی ۲۲ گیلن اسپرٹ یا تبادل صورت میں ڈھائی خنزیر کی مماثل غذا میں تبدیل کی جاسکتی ہے ۔

لکڑی کی خوردنی صلاحیت کی تحقیقات جرمن پروفیسر فرائڈرک برگئین کے ذمہ ہے جو کیمیاوی پٹرول کی عظیم الشان کامیابیوں کے لئے مشہور ہوچکے ہیں ۔ یہ یورپ کی مصنوعی چیزوں کے بادشاہ بننا چاہتے ہیں ۔ انہوں نے کیمیا کا نوبل پرائز سنہ ۱۹۳۱ع میں لیا تھا اور ھٹلر کے برسر اقتدار آنے کے بعد سے جنگی اغراض کیلئے برابر کام کررہے ہیں ۔

ان کی مساعی کی بدولت لاکھوں جرمن مرتکز اغذیہ کیمیاوی شکل میں حاصل کررہے ہیں جس میں سے بیشتر مختلف اقسام کی اغذیہ سے تبدیل کی جاتی ہیں ۔ ان کی بدولت رائش کے مختلف حصوں میں بڑے بڑے تجربے خانے قائم ہیں جو مصنوعی غذا کی تیاری کے لئے وقف ہیں ۔ ان میں سب سے بڑا ھیمبرگ کے قریب شولر ٹارنیشن فیکٹری ہے ۔ اس کارخانہ کے اندر بڑے بڑے درختوں کو زبردست مشینوں میں پیس کر برادہ بنایا جاتا ہے اور اس کو کسی ترشہ کے ساتھہ ملاکر بڑی بڑی عمودی نلیوں میں ۰۷ درجہ کی حرارت پر کیمیاوی ترکیب دیکر شکر میں تبدیل کیا جاتا ہے ۔ اس بڑے جہنم نما باورچی خانہ میں یہ مشہور پروفیسر جرمنی کے جنگلوں کو عشائیہ کی میز پر لانے کے قابل ہوگیا ہے ۔ قدیم جادوگروں کی طرح نلی گھما کر وہ اوک کے درخت کو مسکہ اور بلند ایلم کے درخت کو ساسیج بنا دیتا ہے ۔

برگئین کا ایک حریف فرانس میں ہے ۔ وہ موسیو اینڈرے کلنگ ہیں جو پیرس کے بلدی تجربہ خانے کے اعزازی ناظم ہیں ۔ اس وقت وہ شاہ بلوط کے درخت سے شکر بنا رہے ہیں ۔ شکر کی پیداوار میں وہ سب سے آگے ہیں کیونکہ ھیمبرگ کے کارخانے میں ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۶۰ تا ۸۰ پونڈ خام شکر نکلتی ہے ، یاکم ازکم ان کا یہی دعوے ہے ۔ دوسرے قسم کے برادہ سے وہ گوشت اور الکحل ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۴۲ پائنٹ کے حساب سے بنا رہے ہیں ۔ پیچھے نہ رہنے کی غرض سے ایم کلنگ نے فرانسیسی عہدہ داروں کے سامنے کوئلہ سے صابن اور مسکہ بنانے کی اسکیم پیش کی ہے ۔

ان اشیاء کا ڈاکٹر وٹنر کی نگرانی میں امتحان کیا گیا اور دعوی کیا گیا ھے کہ استعمال کرنے والے دودھ سے نکالے ھوئے قدیم قسم کے مسکہ اور کوئلہ کی بھٹی سے نکالے ھوئے مسکہ میں امتیاز نہ کر سکے۔

خدا ھی جانتا ھے کہ اس کا انجام کیا ھوگا۔ تصور کے قدم لڑکھڑا جاتے ھیں۔ میرے سامنے ''ڈائش برگ ورمس زیتونگ'' ھے اور پہلی چیز جس پر میری نظر پڑی کوئلہ کے کان کنوں کے لئے ایک نیا حکم ھے۔ لکھا ھے کہ اس سال ترکاریوں کی سخت قلت رھی۔ لھذا ھر کان کن کو ''وٹامن ڈراپ'' لینا پڑے گا۔ قدیم مرغوب ترکاریاں اچانک طور پر نسبتاً غیر اھم بن گئی ھیں۔ اگر غذا قدرت نہیں مہیا کرتی تو پروفیسر بر گئیں مہیا کردیتے ھیں وہ اور تربیت یافتہ سائنس دانوں کی ان کی فوج اس کا انتظام کر رھے ھیں کہ چاھے کچھ ھو جائے جرمنی کو جنگ میں بھوکوں نہیں مارا جائے گا۔ کم از کم اس وقت تک نہیں جب تک ایک بھی درخت کھڑا ھے۔

(ش - م)

لطیفے

استاد۔ بتاؤ اگر کسی نمک کا جلدی سے محلول بنانا ہو تو ٹھنڈا پانی استعمال کرو گے یا گرم ؟

شاگرد۔ ٹھنڈا پانی۔

استاد۔ (حقارت سے) ٹھنڈا پانی ؟

شاگرد۔ جی ہاں آخر جلدی کے کام میں خواہ مخواہ پانی کون گرم کرتا پھریگا۔

استاد۔ (بڑے شوق سے کشش زمین کا مسئلہ سمجھاتے ہوئے) کیوں بھئی ! جب نیوٹن کے سر پر سیب گرا تو انہوں نے کیا سوچا ؟

شاگرد۔ یہ سوچا صاحب انہوں نے کہ بچ گئے بھئی جو کہیں سیب کے بجائے اینٹ ہوتی تو سر پھٹ جاتا ۔

ایک لڑکا جس کو نہلایا جارہا تھا بے طرح رو دھو رہا تھا ۔ ایک شخص نے متعجب ہوکر سوال کیا کہ آخر نہانے میں بھلا اس قدر آہ و بکا کی کیا ضرورت ہے ۔ لڑکے نے رو روکر کہا کہ صاحب ایک دو روز کی بات ہو تو کہوں ابا نے ایک صابن ایجاد کیا ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ جو گاہک آتا ہے نمونے کے طور پر میں ہی نہلا کر دکھایا جاتا ہوں۔

(جامع ۔ محمد حمیس)

آسمان کی سیر

ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع

آفتاب ۲۴ - ستمبر کو برج میزان میں داخل ہوگا۔

عطارد ۱۱ - ستمبر کو ساکن ہے - ۲۴ ستمبر کو آفتاب سے اس کا اقتران اسفل ہے -

زہرہ کا ۶ - ستمبر کو سورج کے ساتھہ اقتران اسفل ہے - ۲۵ ستمبر کو یہ ساکن ہے۔ اس ماہ کے نصف آخر میں یہ صبح کا ستارہ بن کر نکلے گا -

مریخ صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا۔

مشتری صبح کا ستارہ ہے اور ۲۵۔ ستمبر کو چاند کے ساتھہ اس کا اقتران ہے۔

زحل۔ مریخ سے مشرق کی طرف، صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا -

(رصدگاہ نظامیہ)

تین اہم کتابیں

۱۔ **سیر کائنات۔** یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ھے جسمیں۔ زمین۔ ھوا۔ آسمان۔ ماھتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ھے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ھے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ھے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ھیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ھاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ھیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ھوگیا ھے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دھلی۔

۲۔ **ہم کیسے پڑہائیں۔** از جناب سلامت اللہ صاحب ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دھلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ھندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھہ کر مرتب کی گئی ھے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ھے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ھیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھہ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ھے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھہ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڈھ۔ طبیہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ھوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رحجانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ھے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دھلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس،،

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

VOL. 16

AUGUST 1943

NO. 8

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
ستمبر سنہ ۱۹۴۳ ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی - پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں ۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاھئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں ۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں ۔ تصاویر صاف ہونی چاھیئیں ۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے ۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے ۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاھئے ۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے ۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاھئے ۔

سائنس

ستمبر ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ | نمبر ۹

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

"نظام عصبی"

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ "نفس و جسم" کے متعلق ھے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہین ھو سکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسمون کی قوتون کے باھمی تعلق پر کماحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہین کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ھمیشہ متاثر کرتا رھتا ھے۔ مگر اس کی توضیح مین یہ مشکل پیش آتی ھے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کرسکتی ھے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذھنی) ھمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ھے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہین۔ یہی ایک اھم مسئلہ ھے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ھو کر روز بروز ترقی کر رھی ھے۔ نتیجتہً زندگی کے بعض شعبون میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ھے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذھنی کے متعلق حاصل نہین ھے بلکہ جسم کے متعلق حاصل ھے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ھوے بعض علما جو "کرداریت پسند" کے نام سے موسوم کئے جاتے ھیں۔ اس ذھنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ھیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ھر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ھے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ھے۔ کہ ھم اس قطعی علم یعنی ماھیت بدن کا مختصر مطالعہ کرین اور دیکھیں کہ یہ علم ھمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہان تک مدد پہنچا سکتا ھے۔

انسانی مشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ھے۔ کہ ماھرین کرداریت تمام قسمون کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ھو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دھن اور بلغم کا پیدا ھونا) اور خواہ ذھنی قسم کی (مثلاً دیکھنا۔ ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کا ردعمل قرار دیتے ھیں۔ ان تین مختلف عاملیتون کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ھے۔

مجلس ادارت رسالہ سائنس

"نظام عصبی"

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ "نفس و جسم" کے متعلق ھے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہیں ھوسکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسموں کی قوتوں کے باھمی تعلق پر کماحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ھمیشہ متاثر کرتا رھتا ھے۔ مگر اس کی توضیح میں یہ مشکل پیش آتی ھے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کرسکتی ھے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذھنی) ھمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ھے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہیں۔ یہی ایک اھم مسئلہ ھے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ھوکر روز بروز ترقی کررھی ھے۔ نتیجتہً زندگی کے بعض شعبوں میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ھے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذھنی کے متعلق حاصل نہین ھے بلکہ جسم کے متعلق حاصل ھے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ھوے بعض علما جو "کرداریت پسند" کے نام سے موسوم کئے جاتے ھیں۔ اس ذھنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ھیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ھر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ھے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ھے۔ کہ ھم اس قطعی علم یعنی ماھیت بدن کا مختصر مطالعہ کرین اور دیکھیں کہ یہ علم ھمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہاں تک مدد پہنچا سکتا ھے۔

انسانی مشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ھے۔ کہ ماھرین کرداریت تمام قسموں کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ھو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دھن اور بلغم کا پیدا ھونا) اور خواہ ذھنی قسم کی (مثلاً دیکھنا۔ ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کا ردعمل قرار دیتے ھیں۔ ان تین مختلف عاملیتوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ھے۔

''عضلاتی عاملیت''

اگر کسی شخص کے ھاتھہ کی پشت پر ایک سوئی چبھوئی جائے تو اس کا فوری نتیجہ ھاتھہ کی حرکت ھوگا اس مخصوص عاملیت کے ضروری حصے یہ ھیں ۔(ا) مہیج یعنی سوئی ۔(ب) ردعمل یعنی ھاتھہ کی حرکت اور (ج) ان دونوں کا باھمی تعلق ۔ اس عاملیت میں مہیج ایک خاص قسم کی قوت ھے جو عضویہ یعنی جسم میں فوری اور خاص تبدیلی کا باعث ھے ۔ ردعمل پیدا کرنے کے لئے یہ ضروری ھے کہ مہیج جسم کے کسی حساس حصے کو چھوئے ۔ اس خاص صورت میں سوئی نے ان چھوٹے چھوٹے اعضائے حسی کو چھوا جو جلد میں یا جلد کے نیچے موجود ھیں اعضائے حسی کو جوں ھی چھوا جاتا ھے وہ اعصاب حسی کی مدد سے ایک قسم کی برقی اور کیمیاوی رو مرکزی نظام عصبی (دماغ و نخا) کی طرف بھیج دیتے ھیں ۔ پھر مرکز فوراً ایک اور قسم کے عصب کی مدد سے جسے ''عصب حرکی'' کہتے ھیں ، اس رو کی قوت کو عضلاوں کی طرف بھیج دیتے ھیں ، جس کا فوری نتیجہ عضلات کی حرکت ھے ۔ اصطلاح میں اس حرکت کو ''ردعمل'' کہتے ھیں ۔ یہ فی الحقیقت ایک قسم کی حرکت ھے جو ترسیل قوت سے پیدا ھوتی ھے ۔ یہ قوت عضویہ میں تمام ردعمل پیدا کرنے والے مقامات میں موجود ھوتی ھے ۔ جب مہیج اس قوت کو آزاد کر دیتا ھے تو یہ جسم کی عاملیت کی صورت میں تبدیل ھوجاتی ھے ۔ ھمارے جسم کی مختلف حرکات میں خواہ وہ پیچیدہ ھوں یا سادہ ، یہی اصول کارفرما ھوتا ھے ۔ چھینکنا ، نیز روشنی میں آنکھہ کی پتلی کا سکڑ جانا ، بولنا ، رقص کرنا ، ھارمونیم بجانا وغیرہ یہ سب اسی کی مثالیں ھیں ۔

''غدّی عاملیت''

غدی ردعمل مثلاً گرمی میں پسینہ آنا ، آنکھہ میں کسی چیز کے پڑ جانے سے آنسوؤں کا نکلنا ، میٹھی چیز منہ میں ڈالنے سے لعاب کا پیدا ھونا ، وغیرہ یہ سب عضلاتی حرکات کے مانند ھیں ، فرق صرف اتنا ھے کہ ان تمام صورتوں میں مہیجات ان اعضائے حسی کو متاثر کرتے ھیں ، جو بالعموم جسم کے اندر موجود ھوتے ھیں ، نیز یہ کہ حرکت کی بجائے ان غدوں کے ردعمل سے کسی سیال یا رطوبت کا پیدا ھونا ھے ، جو جسم میں کسی کیمیائی تبدیلی کے سبب سے پیدا ھوجائے ۔

'' تجارب ذھنی ''

جسم کی کسی عاملیت کے دوران میں اس عاملیت سے باخبر ھونا بھی ایسا ھی ردعمل ھے ، جو کسی خاص مہیج کا نتیجہ ھوتا ھے ۔ محض اس بنا پر کہ اس قسم کے تجربے چونکہ محض ذاتی ھیں اور کوئی دوسرا شخص براہ راست ان سے آگاہ نہیں ھوسکتا ، ان کو کسی عجیب و غریب قوت کا نتیجہ قرار دینا درست نہیں ۔ تمام شعوری تجربے بھی مختلف اعضائے حسی کی تحریک سے پیدا ھوتے ھیں ۔ ھم انسانی مشین کی عاملیت پیدا کرنے والی میکانیت کو تین حصوں میں تقسیم کرسکتے ھیں ۔

(۱) اخذیا وصول کرنے والے اعضا (اعضائے حسی) مثلاً آنکھہ۔ کان وغیرہ۔ (۲) ردعمل کا اظہار کرنے والے اعضا (جوابی اعضا) مثلاً عضلات۔ غدد وغیرہ اور (۳) ربط پیدا کرنے والے اعضا (نظام عصبی)۔ اب هم ان میں سے هر ایك حصے کا مختصر ذکر کرتے هیں۔

اعضائے آخذہ

آلات آخذہ کو اعضائے حسی کے نام سے بهی تعبیر کرتے هیں۔ هر ایك عضو حسی میں ایك یا اس سے زیادہ آخذات موجود هوتے هیں، جو خاص قسم کے مہیجوں کو وصول کرنے میں بہت هی حساس هوتے هیں۔ مہیج سے متاثر هوتے هی یہ اخذ عصب میں خاص قسم کی رو پیدا کردیتے هیں - هر ایك آخذ کا تعلق کسی عصب کے سرے یا منتہا سے هوتا هے۔ اس لئے تحریك (جو کسی آخذ کے هیجان میں آنے سے پیدا هوتی هے) عصب کی مدد سے کسی مرکز میں (جو نخاع یا دماغ میں هوتا هے) پہنچ جاتی هے۔ اور پهر وهاں سے وہ کسی اور عصب کے ذریعے سے عاملیت پیدا کرنے کے لئے عضلات میں پہنچ جاتی هے۔ ان تمام واقعات کی ترتیب اس طرح سے هوتی هے۔

مہیج کا کسی عضو حسی میں کے آخذ کو متاثر کرنا ← اس آخذ کا عصبی تحریك کو شروع کرنا ← اس تحریك کا مرکزی نظام عصبی میں پہنچنا ← بالآخر رد عمل پیدا کرنے کے لئے اسکا کسی عضلہ یا غدہ کی طرف منتقل هونا۔ اس سارے نظام کو ایك ''وحدت مجیبیہ'' خیال کیا جاتا هے۔

شکل نمبر ۱ وحدت مجیبیہ۔ جو اعضائی آخذہ (عضو حسی)، اعضائی رابطہ، (اعصاب) اور رد عمل کا اظہار کرنے والے اعضا (عضلات) پر مشتمل هے

اس مختصر بیان کے بعد اب اعضائے آخذہ کی مزید تفصیل ضروری هے۔

مختلف حواس کے اعضائے حسی پیچیدگی کے لحاظ سے مختلف هوتے هیں۔ یہ پیچیدگی اکثر اوقات آلات ملحقہ کے باعث پیدا هوتی هیں۔ یہ آلات (آنکھہ۔ کان) خود تو عضو حسی نہیں هوتے۔ البتہ ان کا کام اعضائے حسی کے کام کو زیادہ عامل بنانا اور مہیج کے وصول کرنے میں آسانیاں بهم پهنچانا هے۔ عضو حسی کے خلیوں کو جو فی الحقیقت مہیج سے متاثر هوتے هیں ''آخذ'' کہتے هیں۔ آخذ بالعموم اچهی طرح سے محفوظ هوتے هیں آلات ملحقہ کا ایك کام ان کو اور

زیادہ محفوظ کرنا بھی ہے ۔ طبعی حالتوں میں ہر آخذ ایک اور صرف ایک ہی قسم کے مہیج سے ہمیشہ متاثر ہوتا ہے ۔ مثلاً بصری آخذ پر ان مہیجات کا کچھہ اثر نہیں ہوتا جو سننے والے آخذوں کو متاثر کرتے ہیں ۔ اس انتخابی قوت کے باعث ہر ایک آخذ کا وظیفہ مخصوص ہے ۔ مندرجہ ذیل فہرست میں بعض مشہور اعضائے حسی اور ان کے مہیجات نام درج کیا جاتا ہے :۔

اعضائے حسّی	مہیّجات	ردعمل (حسّی)
۱ - آنکھہ	امواج نور (مختلف طولوں کے)	باصرہ
۲ - کان	مختلف طولوں کے اهتزازات	سامعہ
۳ - اندرونی کان میں توازن پیدا کرنے والے اعضا	سر کی حرکت	گر پڑنے کی حس
۴ - ناک میں اعضائے شامہ	بخارات کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	شامہ
۵ - زبان کے اعضائے ذائقہ	مائع کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	ذائقہ
۶ - جلدی اعضائے حسی ۔		
(الف) - برائے درد	بعض قسموں کی کیمیائی ۔ برق میکانی اور حراری قوتیں	درد
ب - برائے لمس		لامسہ
ج - برائے سردی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے کم ہو	سردی کی حس
د - برائے گرمی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے زیادہ ہو	گرمی کی حس
۷ - عضلات معدہ ۔ دل ۔ اور جسم کے اندرونی اعضا	بعض قسموں کی کیمیائی ۔ برق میکانی اور حراری قوتیں	(۱) حرکتی (۲) وزنی (۳) عضوی

اعضائے مجیبیت

ان اعضا کو دو حصوں میں منقسم کیا جاسکتا ہے ۔ (الف) عضلات اور (ب) غدد یعنی (۱) قناتی غدد اور (۲) غیر قناتی غدد یا غدد باطنہ

(الف) عضلات ۔ ہر عضلہ میں عصب حرکی کی منتہاؤں کے علاوہ (جو کسی عضو میں خاص رد عمل پیدا کرنے کا باعث ہیں) آخذ بھی موجود ہوتے ہیں ۔ عضلے کا رد عمل آن آخذوں کو ہیجان میں لاتا ہے اور اس طریقے سے اعصاب حسی کی مدد سے اس تحریک کو نخاع میں بھیجتا ہے ۔ اس سے یہ تحریک اسی یا کسی اور عضلہ میں مزید ردعمل پیدا کرنے کا باعث ہوتی ہے ۔ شکل ۲ ان عصبی رابطوں کو جنہیں ،، عصبی دورہ ،، یا ،، عصبی حلقہ ،، کہتے ہیں ، واضح کرتی ہے ۔

اگر هاضمے کے غدد ضرورت سے زیادہ نمك کا تیزاب پیدا کرنے لگیں تو مریض کا مزاج چڑ چڑا ہوجائیگا۔ جسمانی صحت کے لئیے ان غدد کا درست کام کرتے رہنا نہایت ضروری ھے۔

شکل نمبر ۲ عصبی دور کا اصول۔ اصلی مہیج نے بائیں طرف کے عضو حسی میں تحریك پیدا کی تھی۔ لیکن ایك ھی عاملیت کے بجائے اس اصلی مہیج سے مسلسل عاملیتیں پیدا ھوسکتی ھیں۔ لکھنا چلنا، وغیرہ یہ سب اسی قسم کی مسلسل عاملیتیں ھیں۔

۲۔ غدد غیر قناتی (غدد افراز داخلی)۔ یہ غدد اپنے افرازات یا سیالوں کو نالیوں کی بجائے براہ راست خون میں بھیج دیتے ھیں۔ جہاں سے وہ جذب ھوکر جسم کے تمام حصوں میں پہنچ جاتے ھیں۔ دوسرے غدد کی طرح یہ بھی ایك زائد عصبی رابطہ سے نخاع کے ساتھہ ملحق ھوتے ھیں۔ ان غدد کا یہاں مختصر ذکر کیا جاتا ھے :-

۱ غدہ درقیہ۔ یہ غدہ۔ گردن کے زیرین حصہ میں حنجرہ کے قریب ھوتا ھے۔ گھیگا کے مرض میں یہ غدہ بہت زیادہ بڑہ جاتا ھے اس غدے کے سیال کو ”درقین“ کہتے ھیں، جس کا خاص جزو آیوڈین ھے۔ اگر یہ غدہ ضرورت سے زیادہ درقین پیدا کرے یا اس سیال کو کسی کے جسم میں داخل کردیا جائے تو یہ اس شخص کو بے چین، چڑ چڑا افسردہ اور غیر مستقل مزاج بنا دیتا ھے غصے اور خوف کے جذبات بہت جلد اور شدت سے پیدا ھونگے۔ درقین کم پیدا ھو تو جسم کی حرکات سست ھوجائینگی۔ اور وہ شخص کاھل، بے پروا بے حس اور غبی ھوجائیگا۔

(ب) غدد ۱۔ غدد قناتی۔ اس قسم کے تمام غدد ایك نالی کے ذریعہ سے اپنے سیالوں کو جسم کی سطح یا جسم کے کسی اور حصے میں پہچانتے ھیں۔ آنسو، پسینہ، لعاب دھن پیدا کرنے والے غدد، گردے، جگر، اور غدد ھاضمہ وغیرہ سب قناتی غدد ھیں، جو ایك مستزاد عصبی رابطے کے ذریعے سے نخاع کے ساتھہ پیوستہ ھوتے ھیں۔ ھم ان غدد کے اثر سے عموماً اسی وقت آگاہ ھوتے ھیں جبکہ کسی غدہ کے فعل میں کوئی نقص پیدا ھوجائے۔ مثلاً

۲ ـ نزد درقی غدد ـ یه غدد تعداد میں چار هیں ـ اور درقیه کے ساتهه هی موجود هوتے هیں ـ ان غدد کو نکال دینے کی صورت میں وہ شخص غیر معمولی طور پر مشتعل هوگا ـ جو اشخاص افسردگی «عصبیت» ، بے چینی اور بے خوابی میں مبتلا هوتے هین ، ان میں یه غدد عموماً ناقص هوتے هیں ـ

۳ ـ غدہ فوق الکلوی «ـ ان دو چهوٹے چهوٹے غدون کا مقام گردون کے اوپر هے ـ ان کے افراز کو «ایڈرنین» کہتے هین ـ اس کی بہت قلیل مقدار خون میں ملنے سے دل کی حرکات تیز هو جاتی هیں ـ خون کا دباؤ بڑہ جاتا هے ـ قوت هاضمه خراب هو جاتی هے ـ جگر سے شکر کے ذخیرے کا منهه کهل جاتا هے ـ مشقت کے باوجود تکان دیر سے پیدا هوتی هے ـ رونگٹے کهڑے هو جاتے هیں ـ اور پسینه آنا شروع هو جاتا هے ـ اس کے علاوہ یه غدے طبعی صنفی نشو و نما میں خاصا حصه لیتے هیں ـ اگر یه سیال کسی کے جسم میں داخل کر دیا جائے تو یہی تبدیلیاں دیکهنے میں آئینگی ـ

۴ ـ غدہ نخامیه ـ یه غدہ کاسۂ سر کے اندر هوتا هے ـ اس کا تعلق جسمانی نشو و نما سے هے ـ بالشتیون کا قد اسی غدہ کے افراز کی کمی کی وجه سے چهوٹا رہ جاتا هے ، اس کے علاہ صنفی نشو و نما بهی نہیں هوتا ـ نخامی افراز کی زیادتی انسان کو دیو قامت بنادیتی هے ـ ایك لڑکے کا واقعه بیان کرتے هیں ، جس کا قد گیارہ سال کی عمر میں تقریباً نوفٹ تها ـ اور اس کا وزن دو سو پچاس پونڈ تها ـ

۵ ـ غدد صنفی ـ مردون میں خصیے اور عورتون میں مبیض خلیے پیدا کرنے کے علاوہ ایسے سیال بهی پیدا کرتے هیں ، جو نشو و نما اور کردار کو خاص طور پر متاثر کرتے هیں ـ عورتین اور مردون کی نما یان صفات انہیں سیالون سے ظہور میں آتی هیں ـ بلوغ کے وقت صنفی اعضا کا نشو و نما اور دوسری خصوصی صفات مثلاً مردون میں ڈاڑهی کا آگنا اور عورتون میں دوده پیدا کرنے والے غدد کا مکمل نشو و نما ، انہیں غدد سے پیدا هوتے هیں ـ ان غدد کی عدم موجودگی اشخاص کو مذکورہ بالا صفات سے محروم کر دیتی هے بڑهاپے میں صنفی خواهشات کی بے رغبتی اسی سبب سے پیدا هوتی هے ـ که اس زمانے میں یه غدد افراز پیدا کرنے کے ناقابل هو جاتے هیں ـ

۳ ـ نظام عصبی

عضلی عاملیتوں کی طرح هماری تمام ذهنی یا شعوری عاملیتیں مثلاً کسی چیز کا دیکهنا کسی دوست کا پہچاننا، غور و فکر کرنا، کسی گذشته واقعه کو یاد کرنا اور کسی مسئله کو حل کرنا وغیرہ) بهی کسی خاص مهیج کے باعث هوتی هیں ـ بعض اشخاص ان شعوری عاملتیون کو دماغ کا رد عمل قرار دیتے هین ـ اس میں کچهه شك نہیں که ایسی تمام عاملیتون میں دماغ ایك نہایت هی ضروری حصه لیتا هے ـ دماغی صدمون کی وجه سے هماری شعوری عاملیتون میں نقص آجاتا هے ـ ضعیف العقل اشخاص سوچنے سمجهنے سے اسی لئے محروم رهتے هیں که ان کا دماغی نشو و نما مکمل نہیں هوتا ـ اس مسلمه

حقیقت کے باوجود هم ابھی تك یه سمجھنے سے قاصر هیں که ایسے تمام شعوری تجربے دماغ میں کس طرح پیدا هوجاتے هیں ۔ انسانی عاملیتوں کی توضیح کے لئے غالباً بہترین نظریه یه هے که ایسی عاملیتیں کسی ایك حصه سے پیدا نہیں هوتیں ، بلکه تمام جسم شعوری اور غیر شعوری عاملیتوں میں حصه لیتا هے یه نظریه ,, وحدت فی الا ختلاف ،، (Unity in Diversity) پر زور دیتا هے ۔ یعنی ان عاملتیوں کو سمجھنے کے لئے تمام جسم کا مجموعی طور پر جاننا نہایت ضروری هے ۔ نظام عصبی کے علم کی مدد سے اپنے هم اس مقصد میں کامیاب هوسکتے هیں ۔ هم یہاں نظام عصبی کا مختصر ذکر هی کرسکتے هیں ۔ اس موضوع سے دلچسپی رکھنے والے حضرات کو مزید واقفیت کے لئے فعلیات یا فعلیاتی نفسیات کی کتابوں کے مطالعه کا مشوره دیا جاتا هے ۔

خصوصیات نظام عصبی

مہیج عضو حسی کو برانگیخته کرنے کے بعد اس عضو میں عصبی تحریك پیدا کردیتا هے ، جو مرکز سے هوتی هوئی کسی عضو مجیب میں ردعمل پیدا کرتی هے ۔ عضو حسی اور عضو مجیب کو ملانے والے بے شمار مسلسل رابطوں کو ,, عصبیه ،، (Neurone) کے نام سے یاد کرتے هیں ۔ یه عصبیے نظام عصبی کی ساخت کو مکمل کرتے هیں ۔ ان عصبیوں کی پہلی قسم ,, عصبیهٔ حسی ،، هے جو عضو حسی سے شروع هوکر مرکزی نظام عصبی ، یعنی نخاع یا دماغ میں جاکر ختم هوجاتا هے ۔ عصبیه حسی کا کام

اس تحریك کو جو مہیج سے پیدا هوتی هے مرکز تك پهونچانا هے ۔ حرکی عصبیه مرکز سے جسم کے کسی عضو کی طرف رد عمل پیدا کرنے کے لئے جاتا هے ۔ ان دونوں کو ملانے والے رابطے ,, مرکزی اعصاب ،، هیں جو نخاع ، چھوٹے دماغ ، ساق دماغ اور بڑے دماغ میں موجود هوتے هیں ۔ ان تینوں قسموں کے عصبیوں کی تعداد بیشمار هے ۔ مرکزی عصبیے تعداد میں اتنے هیں که هم ان کا تصور تك بھی نہیں کرسکتے ۔

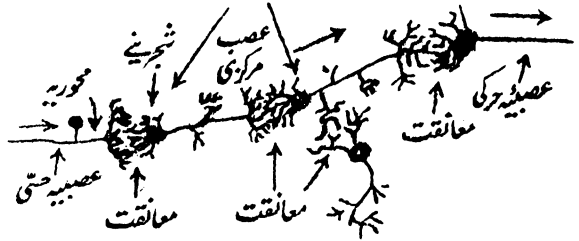
اعصاب کی برقی اور کیمیائی رو اگرچه بہت ضعیف هوتی هے ، لیکن پھر بھی مرکز یا عضله کو متحرك کرنے کے لئے کافی طاقت رکھتی هے ۔ اپنے اس کام کے لئے تمام اعصاب ,, قانون همه یا هیچ نه ،، پر کاربند هوتے هیں ۔ اس قانون سے یه مراد هے که اگر کوئی مہیج خواه وه کتنا هی ضعیف کیوں نه هو ، کسی عصب کو برانگیخته کرنے کے قابل هو تو وه عصب اپنی اس تمام قوت کو رها کردیتا هے جو اس میں جمع هے ۔ یه نہیں هوسکتا که طاقتور مہیج کی صورت میں تو یه عصب اپنی قوت کو زیاده خارج کرے اور ضعیف مہیج کی صورت میں کم قوت ظاهر کرے ۔ اعتراض کیا جاسکتا هے که اگر تمام اعصاب اس قانون کے ماتحت هیں تو یه کس طرح ممکن هے که جوں جوں مہیج قوی هوتا جاتا هے ردعمل بھی اسی مطابقت سے زیاده قوی اور موثر هوتا جاتا هے ۔ دراصل اسکی وجه یه هے که قوی مہیج زیاده عصبی ریشوں کو هیجان میں لاتا هے ۔ اعصاب همیشه گردوں میں کام کرتے هیں ۔ اس لئے شدید

مہیج کی صورت میں کام کرنے والے اعصاب کی تعداد نسبتاً زیادہ ہوتی ہے ۔ علاوہ ازیں شدید مہیج عصب میں فی ثانیہ زیادہ اہتزاز پیدا کرنے کے باعث ردعمل کو زیادہ طاقتور بنا دیتا ہے ۔

نظام عصبی کو فوجی سلسلہ ٹیلیفون سے تشبیہ دی جا سکتی ہے ۔ پیغام اسکاؤٹوں ، ہوائی جہازوں اور دوسرے دیدبانی مقاموں (اعضائے حس یا آخذات) سے وصول ہوتے ہیں ۔ ایسے پیغام براہ راست کمانڈر ان چیف اور اس کے عملے کے گوش گذار نہیں کئے جاتے بلکہ سب سے پہلے انہیں ادنی احکام (نخاعی مراکز) وصول کرتے ہیں ۔ اور اکثر پیغاموں کی صورت میں (جو فوری توجہ طلب ہوں) یہی حکام غور و فکر کے بعد خود ہی احکام نافذ کر دیتے ہیں ۔ لیکن اگر حالات زیادہ نازک یا پیچیدہ ہوں تو اس صورت میں صدر مقام (دماغ) میں اطلاع بھیجی جاتی ہے ۔ جہاں ان معاملات پر افسران اعلی خوب غور کرتے ہیں اور ٹیلیفون کی مدد سے دوسرے حکام کی رائے بھی طلب کرتے ہیں ۔ بالآخر کمانڈر انچیف کی جانب سے احکام نافذ کئے جاتے ہیں ، جو فوج کی نقل و حرکت (عضلات ۔ غدود وغیرہ) کے متعلق ہوتے ہیں ۔ یہ احکام فوج کے سپاہیوں کو ماتحت افسروں کے ذریعہ سے دیے جاتے ہیں ۔ فوج کی حرکت کے بعد صدر مقام میں پھر اطلاع دی جاتی ہے ۔ جہاں ان رپورٹوں کے وصول ہونے پر مزید احکام نافذ کئے جاتے ہیں ۔ ٹیلیفون اور تار کے ذریعے سے فوج کے تمام مختلف شعبے اور رجمنٹیں ایک اکائی (وحدت) کی حیثیت سے کام کرتی ہیں ۔ اور مرکز فوج کی تمام حرکات و سکنات سے آگاہ ہوتا رہتا ہے ۔

,, عصبیوں کی ساخت اور ان کا وظیفہ ،،

اختلافات کے باوجود بعض لحاظ سے عصبیے ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں ۔ ہر ایک عصبیہ ایک خلوی جسم اور بیشمار ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اکثر خلیوں کی شاخیں دو قسم کی ہوتی ہیں ۔ ایک طرف ایک لمبی شاخ ، جسے ,, محوریہ ،، (Axon) کہتے ہیں اور دوسری طرف بیشمار شجری شاخیں یا شجرینے (Dendrites) ۔ انہیں شاخوں کی مدد سے عصبی تحریک ایک عصبیہ سے دوسرے عصبیہ میں پہنچتی ہے ۔ ٹیلیفون کی تاروں کی طرح یہ ریشے اکثر گروہوں میں تقسیم ہوتے ہیں ۔ اور ,, عصب ،، کے نام سے پکارے جاتے ہیں ۔ ان میں سے اکثر اعصاب کئی کئی فٹ لمبے ہوتے ہیں ۔ مرکزی عصبیے ، حسی اور حرکی عصبیوں کو باہم پیوستہ کرنے کا کام کرتے ہیں ۔ جس جگہ دو عصبیے باہم ملتے ہیں اسے ,, مقام اتصال ،، کہتے ہیں اس مقام پر ایک عصبیہ کی شاخیں یا ریشے دوسرے عصبیہ کی شاخوں سے بالکل پیوستہ نہیں ہوتے ۔ بلکہ ان کے قریب ہوتے ہیں ۔ اس مقام پر ایک عصبیہ کے محوریہ کا آخری حصہ بیشمار ریشوں میں منقسم ہوجاتا ہے ۔ یہ ریشے شجرینوں کے قریب ہوتے ہیں ۔ اس اتصال میں شجرینے ہمیشہ وصول کرنے والے عضو ہوتے ہیں ، اور محوریہ کے ریشے

ہمیشہ ہیجان یا تحریک پیدا کرنے والے اعضا۔ اس ترسیل کی سمت ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے۔ عصبی تحریک مقام اتصال (معانقہ) کو عبور کرنے کے بعد ایک عصبیہ سے دوسری عصبیہ میں پہنچ جاتی ہے۔ اکثر ایک عصبیہ کا تعلق کئی اور عصبیوں سے ہوتا ہے لیکن عصبی تحریک ایک یا چند معانقات کو عبور کرسکتی ہے

شکل نمبر ۳ مقامات اتصال و سمت ترسیل

بعض مقامات پر مزاحمت زیادہ ہوتی ہے اور بعض مقامات پر اس عصبی تحریک کو روکنے کی قوت کم ہوتی ہے۔ تحریک صرف انہیں مقاموں کو عبور کرسکتی ہے، جہاں یہ مزاحمت بہت کم ہو۔ اسی مزاحمت کی مدد سے تحریک کا راستہ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

عصبی تعلقات کے مختلف درجے

۱۔ پہلے درجے کے ردعمل۔ پہلے درجے کے تعلقات جنہیں (مہیج ← ردعمل) یا (م ← ر) کی علامت سے تعبیر کیا جاتا ہے، ایک عصبیۂ حسی، مرکزی معانقہ، عصبیہ حرکی اور عضلہ پر مشتمل ہیں۔ اس درجے میں مہیج عصبیہ حسی کے منتہا کو متحرک کرتا ہے۔ یہ تحریک عصبیہ حسی کی مدد سے نخاع میں پہنچتی ہے۔ اس کے بعد ہی تحریک عصبیہ حرکی کی مدد سے کسی عضلہ میں پہنچکر ردعمل پیدا کرتی ہے مہیج اور ردعمل کا درمیانی وقت بہت ہی کم ہوتا ہے۔ زیادہ سے زیادہ مہیج کو ردعمل پیدا کرنے کیلئے $\frac{1}{5}$ سکنڈ وقت درکار ہے اس سادہ اور فوری م - ر کی وحدت کو ''قوس انعکاسی'' اور اسکے ردعمل کو ''فعل انعکاس'' یا ''مجیبیت'' کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ انعکاس ایک اضطراری غیر ارادی اور غیر اکتسابی فعل ہے اس فعل کو ملاحظہ کرنے کیلئے کسی کرسی پر بیٹھکر اپنے ایک گھٹنے کو دوسرے گھٹنے پر رکھو۔ پھر اپنی ہتیلی کو اوپر والے گھٹنے کی چپنی پر زور سے مارو۔ اس کے فوراً بعد اوپر والی ٹانگ میں ایک جھٹکا پیدا ہوگا۔ یہ ردعمل جو بلا ارادہ ظہور میں آیا ہے ''انعکاس'' ہے۔ (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲)۔

یہ ضروری نہیں کہ قوس انعکاسی کی مجیبیت ہمیشہ سادہ ہی ہو۔ اس میں اکثر اوقات بہت سے عضلات حصہ لیتے ہیں۔ عصبیۂ حسی عصبیۂ مرکزی کی مدد سے کئی عضلات سے پیوستہ ہوتا ہے۔ اس لئے ایک ہی مہیج ایک سے زیادہ عاملیتوں کا باعث ہوسکتا ہے۔ پہلے درجے کی ردعمل میں بازو، ٹانگوں، اور دھڑ کے اعصاب شامل ہیں، جو تمام کے تمام نخاع سے پیوستہ ہوتے ہیں۔

منقول از وڈورتھ - سائیکالوجی - نئتھرڈ ایڈیشن - صفحہ ۲۰

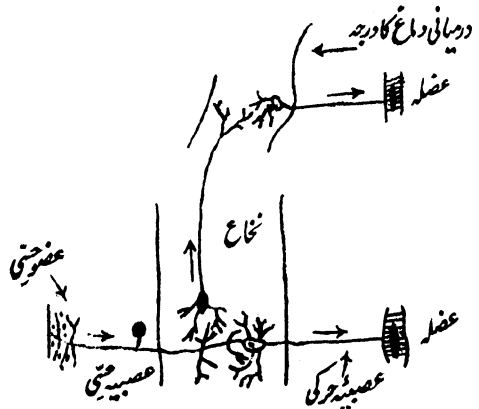
شکل نمبر ۴ - ایك مہیج ایك سے زیادہ عاملیتیں پیدا کرسکتا ھے - ایسے تمام تعلقات نخاع میں ہوتے ھیں -

انعکاسی مجیبیتیں اپنے فعل میں یقینی اور مستعد ہوتی ھیں - اس لئے ان کا معلوم کرنا چنداں مشکل نہیں - ھر طبعی بچے میں چند انعکاسات یقینی طور پر پائے جاتے ھیں - مثلاً پاؤں کے تلووں کو گدگدانے سے پاؤں کی حرکت ، کسی چیز کے ناگہاں آنکھ کے قریب لانے سے آنکھ کا جھپکنا ، دودھ منہ میں ڈالنے سے لعاب دھن کا پیدا ہونا ، اور ناك کے اندر کسی چیز سے خراش پیدا کرنے سے چھینك آنا وغیرہ - ایسے تمام انعکاسات کو روکنا یا تبدیل کرنا چونکہ قریب قریب ناممکن ھے ، اس لئے یہ تمام عمر موجود رہتے ھیں - یہی وجہ ھے کہ نظام عصبی کے نقائص کو معلوم کرنے کے لئے یہی انعکاسات دیکھے جاتے ھیں - انعکاسات

کے متعلق یہ بات بھی یاد رکھنے کے قابل ھے کہ شعور یا آگاھی ان میں بہت ھی کم حصہ لیتی ھے - اور بعض انعکاسات (مثلاً آنکھ کا چھپکنا) تو بالکل ھی بے خبری میں ہوتے ھیں -

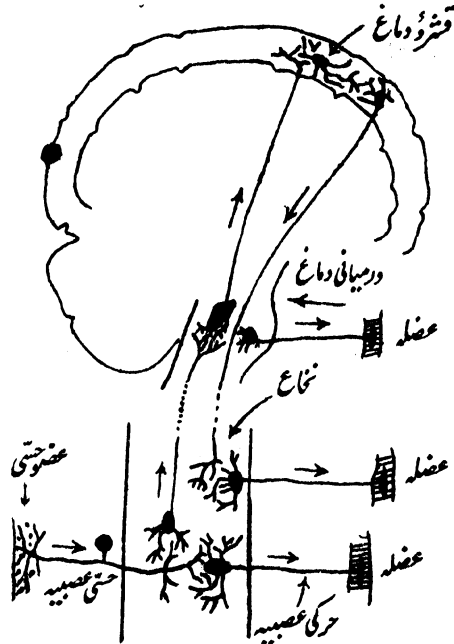
اپنی اسی تشبیہ کی طرف رجوع کرتے ہوئے ہم کہہ سکتے ھیں کہ انعکاسات فوج کی ان حرکات کی مانند ھیں ، جن کے احکام ماتحت حکام ھی نافذ کرتے ھیں - فرض کیجئے کہ ایك سپاھی پہرہ دیتے ہوئے دور سے دشمن کے چند آدمیوں کو دیکھ کر اپنے افسر کو اطلاع دیتا ھے - یہ افسر حکام بالا کو اطلاع کئے بغیر فوری گولی مارنے کا حکم دے دیتا ھے - اس کام کی اطلاع وہ حکام بالا تك بعد میں بھی دے سکتا ھے - اس تشبیہ میں نان کمشنڈ افسر نخاع ھے ، جو عصب حسی سے پیغام وصول کرتے ھی جسم کے کسی حصے میں عصب حرکی کی مدد سے فوری رد عمل پیدا کرنے کے لئے تحریك روانہ کردیتی ھے -

۲ - دوسرے درجے کے رد عمل - اکثر اوقات عصبی تحریك صرف پہلے درجے تك ھی محدود نہیں رھتی - بلکہ نخاع سے گزر کر دماغ کے بعض حصوں تك بھی جاپہنچتی ھے - دوسرے درجے کے رد عمل کا تعلق ،، درمیانی دماغ ،، (Mid - Brain) سے ھے ، جس کا مقام قاعدہ جمجمہ ھے ، درمیانی دماغ کا سلسلہ نخاع کے ساتھ وابستہ ھے - اور بڑا دماغ اس کو ڈھانپے ہوئے ھے - ایسے رد عمل جن کا تعلق اس حصہ دماغ سے ھے ، دوسرے درجے کے رد عمل کہلاتے ھیں - اس درجے کے رد عمل محض

زیادہ پیچیدہ ہی نہیں ہوتے بلکہ بعض ایسی تبدیلیاں بھی پیدا کر دیتے ہیں ، جو جسم کے اندر ہوتی ہیں ۔ مثلاً تنفس کی تیزی ، دل کی دھڑکن وغیرہ ، درمیانی دماغ کا خاص کام جسم کی حالت اور وضع کے متعلق ہے ۔ آواز پیدا ہونے والی جگہ کی طرف سر کو پھیرنا ، بازؤں کو حرکت دینا ، یا ایسے رد عمل جو غصے اور خوف کی حالت میں پیدا ہوتے ہیں اسی درجے سے تعلق رکھتے ہیں ۔

شکل نمبر ۵ ۔ دوسرے درجے کے رد عمل جن میں درمیانی دماغ حصہ لیتا ہے ۔ وہ عصب جو درمیانی دماغ کے ساتھ براہ راست پیوستہ ہے عضو حسی سے متحرک ہو کر اپنے عصبیۂ حسی کی مدد سے دوسری عاملیتوں کو بھی متاثر کرتا ہے ۔ اس طریقے سے منظم حرکات پیدا ہوتی ہیں ۔

پہلے اور دوسرے درجے کے رد عمل میں فرق یہ ہے ۔کہ دوسرے درجے کے رد عمل مقام مہیج سے اکثر دور اور اپنے فعل میں غیر یقینی اور پیچیدہ ہوتے ہیں ۔ اکتسابی مشق کے ذریعے سے ان کو تبدیل کیا جاسکتا ہے اس درجے کو فوج کی اس حرکت سے تشبیہ دی جاسکتی ہے ۔ جس میں فوج کے ایک حصے کی بجائے زیادہ حصے کام کرتے ہیں۔ ایک نان کمشنڈ افسر صرف اپنے ماتحتوں ہی کو کوئی حکم نہیں دیتا ۔ بلکہ کسی واقعہ کی اطلاع اپنے هم رتبہ افسروں کو دیکر ان سے شریک کار ہونے کے لئے بھی کہتا ہے ۔ اس درجے کے رد عمل کے بغیر جسم کی منظم حرکات کا پیدا ہونا ممکن نہیں ۔ ظاہر ہے کہ ایسی منظم حرکات ہماری زندگی میں بڑا حصہ لیتی ہیں ۔

۳ ۔ تیسرے درجے کے رد عمل ،، ۔ اس درجے کی عاملیتیں مختلف اعصاب کی مدد سے دماغ تک پہنچتی ہیں ۔ اور یہاں سے کسی مخصوص عاملیت کے پیدا ہونے سے پہلے لکھو کھا اعصاب کام کرتے ہیں ۔ دماغ کا تعلق عصبیوں کے ذریعے سے بیشمار مرکزی اعصاب سے ہے ۔ اور ان تعلقات کی مدد سے عصبیۂ حرکی ہر حصۂ جسم تک پہنچ سکتا ہے ۔ یہ درجہ دوسرے درجوں سے پیچیدگی ہی کے لحاظ سے مختلف نہیں ۔ بلکہ اس کی خاص صفت واقعات سے آگاہ ہونا ہے ۔ انعکاسات سے انسان کی اس شعوری عاملیت کا مقابلہ کیجئے جبکہ وہ کسی ناواقف شہر میں نقشہ کی مدد سے قابل دید مقامات کی سیر کرتا ہے ۔ قدم قدم پر وہ نقشہ

دیکھنے یا راستہ پوچھنے پر مجبور ہے۔ یہ
عاملیت پہلے دو درجوں کے برعکس سراسر
شعوری ہے۔ اس کا فاعل اسکی ہر تبدیلی سے
پوری طرح آگاہ ہوتا ہے۔

(منقول از گیٹس۔ سائیکالوجی ان ایجوکیشن صفحہ ۵۴)
Gates: Psy. in Education. 1933. P. 54

شکل نمبر ٦۔ پہلے، دوسرے
اور تیسرے درجے کے
ردعمل

دماغ کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔
(۱) بڑا دماغ (۲) دمیغ یا چھوٹا دماغ (۳) ساق دماغ
جو فی الحقیقت نخاع ہی کا بڑھا ہوا حصہ ہے۔
بڑا دماغ اور دمیغ کے مرکز جنہیں ”مراکز
اعلی“ کہتے ہیں، ساق دماغ اور نخاع کو نہ
صرف متاثر کرتے ہیں بلکہ ان سے متاثر بھی
ہوتے رہتے ہیں۔ ان مراکز کا تعلق براہ
راست جسم کے کسی حصہ یا عضو حسی سے نہیں
ہوتا۔ بلکہ یہ نخاع اور ساق دماغ کے واسطے
سے جسم کے حصوں میں تحریک پیدا کرتے ہیں
بڑا دماغ دو مساوی حصوں میں منقسم ہے۔
جنہیں ”نیم کرہائے دماغی“ کے نام سے
موسوم کرتے ہیں۔ ان نیم کروں کے متعلق عجیب
بات یہ ہے کہ دایاں نیم کرہ جسم کے بائیں حصے
سے پیوستہ ہے، اور بایاں نیم کرہ جسم کے
دائیں حصے میں تحریک پیدا کرتا ہے۔ مراکز
اعلی، یعنی بڑا دماغ اور دمیغ، خاکستری مادہ پر
مشتمل ہیں۔ یہ مادہ قشرہ دماغ کی صورت میں
ان کی سطح پر موجود ہوتا ہے۔ باقی تمام حصہ
دماغ سفید مادہ پر مشتمل ہے، جو حقیقت میں
اعصاب کے ریشے ہیں۔ تحریک جو سب سے
پہلے عضو حسی میں پیدا ہوتی ہے، مختلف
اعصاب سے ہوتی ہوئی قشرہ دماغ تک پہنچ
جاتی ہے، جہاں عصبیوں اور ان کے باہمی
معانقات کا جال سا بچھا ہوا ہے۔ حواس،
ادراک، تفکر، حافظہ اور تخیل وغیرہ قشرہ
دماغ کے ساتھ ہی وابستہ ہیں۔ اگر اس حصے
کو ضائع کردیا جائے، یا ان اعصاب کو قطع
کردیا جائے جو اس حصے کو نیچے کے مرکز
(نخاع) سے ملاتے ہیں، تو پہلے اور دوسرے
درجے کے ردعمل ویسے ہی پیدا ہوتے
رہینگے، لیکن ان کا فاعل ان سے آگاہ نہیں
ہوسکیگا۔

زمانہ حال میں دماغ کے مختلف حصوں کے کاموں کے متعین کرنے میں کافی تحقیق کی گئی ہے۔ لیکن ابھی تشفی بخش نتائج حاصل نہیں ہوئے ہیں۔ بعض حقائق کا بیان کرنا یہاں دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

ہر نیم کرہ دماغی کو بیشمار درزیں چند حصوں میں تقسیم کرتی ہیں۔ ایسے تمام حصے مختلف کاموں کے لئے مقرر ہیں۔ ان درزوں کی کثرت انسانی دماغ کو حیوانی دماغ سے ممتاز بناتی ہے۔ صرف یہی نہیں، بلکہ مختلف انسانوں میں یہ درزیں بھی کم یا زیادہ ہوتی ہیں۔ مثلاً وحشیوں میں ان درزوں کی تعداد نسبتاً کم ہوتی ہے، اور متمدن اشخاص میں ان کا نشوونما زیادہ ہوتا ہے۔ اس سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ یہ درزیں انسان کی ذہنی قوتوں کے ساتھ تعلق رکھتی ہیں۔ مرکزی درز کے سامنے کے رقبے کو "رقبہ حرکی" کہتے ہیں۔ جسم کے مختلف حصوں کی حرکات کا تعلق اسی

شکل نمبر ۲ - بایاں نیم کرہ - جو مختلف مراکز کے مقامات کو ظاہر کرتا ہے

جگہ سے ہے۔ اس رقبے کا زیرین حصہ جسم کے اوپر کے حصوں سے پیوستہ ہے اور اوپر کا حصہ جسم کے نچلے حصوں سے ملحق ہے۔ حرکی رقبہ کی پشت کی جانب جو حصہ ہے اس کا تعلق مختلف عضوی اور جلدی حواس سے ہے۔ اس کے قریب ہی قوت سامعہ کے مراکز ہیں۔ دماغ کی پشت کی جانب ایک چھوٹے سے حصے کا تعلق بصارت سے ہے۔ اگر یہ حصہ دماغ ضائع ہوجائے تو آنکھوں کی سلامتی کے باوجود انسان قوت بصر سے محروم رہ جاتا ہے۔ بعض علما دماغ کے وسطی حصہ کو تخیل اور تفکر وغیرہ سے متعلق سمجھتے ہیں۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ایسی قوتوں میں سارا دماغ حصہ لیتا ہے۔ اس لئے ایسی قوتوں کو کسی خاص مرکز سے مختص کرنا درست نہیں۔ رقبہ بصری کی مدد سے انسان محض حس بصر سے آگاہ ہوسکتا ہے۔ رقبہ ایتلافی اس کے ساتھ مل کر حس کو ادراک میں تبدیل کردیتا ہے۔ اپنے ماحول سے آگاہ ہونے کا تعلق اسی رقبہ سے ہے۔ مرکز گویائی صرف ایک ہی نیم کرہ میں ہے۔ دایاں ہاتھ استعمال کرنے والے اشخاص میں یہ مرکز دماغ کے بائیں نیم کرہ میں ہوتا ہے، اور بایاں ہاتھ استعمال کرنے والوں مین اس کے برعکس۔

دماغ کے یہ مختلف حصے اپنے افعال مین ایک دوسرے سے بے نیاز نہیں ہوتے۔ ان کا کام ایک دوسرے کی مدد کے بغیر مکمل نہیں ہوسکتا۔ فرض کیجئے کہ رقبہ سماعت کے ایسے تعلقات جو قشرۂ دماغ کے دوسرے حصوں سے

ہیں ، منقطع ہو جائے ۔ اس صورت مین مریض الفاظ کو سن تو سکیگا ۔ لیکن ان کے مطلب سے آگاہ نہیں ہوسکیگا ۔ کیونکہ رقبہ سماعت ایتلافی مرکز سے علحدہ ہوچکا ہے ۔ رقبہ بصارت چونکہ ابھی تك اس مرکز سے مربوط ہے ، اس لئیے اس مریض کو لکھے ہوئے الفاظ کا مطلب سمجھنے میں کوئی دقت پیش نہ آئیگی۔

مندرجہ بالا حقیقت سے ہم ایك اہم نتیجہ یہ اخذ کرسکتے ہیں کہ جسم کی کوئی ایك شعوری عاملیت محض ایك ہی حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتی ۔ بلکہ اس میں اکثر حصہ دماغ یا یوں کہیئے کہ سارا دماغ حصہ لیتا ہے ۔ تمام شعوری عاملیتیں اغلباً سارے دماغ کا نتیجہ ہوتی ہیں ۔ بالخصوص حس بصارت ، ادراك اور تفکر ایك دوسرے کے بغیر مکمل نہیں ہوسکتے۔ حقیقت میں یہ ایك ہی تجربہ یا عاملیت کے مختلف اجزا ہیں ، جنہیں مطالعہ کرنے کی خاطر علیحدہ کیا گیا ہے ۔

اس نظریہ کے ثبوت میں فرانز (Franz) اور لیشلے (Lashley) کے تجربات خاص اہمیت رکھتے ہیں ۔ انہوں نے ایك حیوان کو کسی خاص کام کرنے کی مشق کرائی ۔ پھر اس کے قشرۂ دماغ کا کچھہ حصہ تلف کر دیا گیا ۔ اس عمل جراحی سے شفا یابی کے بعد یہ دیکھا گیا کہ آیا وہ حیوان اس کام کو دھرا سکتا ہے یا نہیں ۔ نیز وہ کوئی اور کام بھی سیکھہ سکتا ہے یا نہیں۔ شفایابی کے بعد وہ حیوان اس خاص کام کے کرنے کے نا قابل تھا ۔ لیکن کچھہ عرصہ بعد مشق کے ذریعے سے وہ جلد ہی اس کام کو سیکھہ گیا ۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا جا سکتا ہے کہ ایك ہی کام قشرہ دماغ کے مختلف حصون سے سیکھا جاسکتا ہے ۔ ایسے تجربون سے یہ صاف معلوم ہوتا ہے ۔کہ کوئی خاص اکتسابی فعل کسی خاص حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتا ۔ یعنی دماغ کو ہم چھوٹے چھوٹے بیشمار حصون میں تقسیم کر کے یہ نہیں کہہ سکتے کہ یہ خاص حصہ فلان ذہنی کیفیت سے تعلق رکھتا ہے ۔ بلکہ تمام شعوری عاملیتون میں دماغ مجموعی حیثیت سے کام کرتا ہے ۔

چھوٹے دماغ کا کام عضلات کی حرکات کو منظم کرنا ہے ۔ تقریباً ہماری تمام حرکات مختلف عضلات کے ذریعے سے منظم طریقے پر پیدا ہوتی ہیں ۔ سیدھا کھڑا ہونا ایك سادہ ترین حرکت دکھائی دیتی ہے ۔ لیکن اس مین بیشمار عضلات حصہ لیتے ہیں چلنا ۔ دوڑنا ۔ بولنا ۔ تیرنا ۔ اور گانا وغیرہ سب اسی طرح کی منظم حرکات ہیں ۔ ان تمام مختلف حرکات کے سلسلے کو جاری رکھنے اور تنظیم دینے کا کام اسی حصہ دماغ کے سپرد ہے ۔ اس حصہ کے بعض امراض سے انسان اپنا توازن قایم نہیں رکھہ سکتا ، ایك ہی جگہ پر چکر کاٹتا رہتا ہے ۔

نظام عصبی کے اس مختصر مطالعہ کے اختتام پر ایك ایسے عملی مسئلہ کی طرف توجہ دینی ضروری ہے ، جو تعلیمی لحاظ سے بھی مفید ہے ۔ اس شخص کی مثال پر دوبارہ غور کیجئیے ، جو کسی نا واقف شہر میں نقشے کی مدد سے مختلف مقامون کو تلاش کرتا ہے ۔ اگر یہ شخص

اپنے سفر کو ہر روز جاری رکھے، تو چند دنوں کے بعد اسے بعض راستوں کے معلوم کرنے میں چنداں دقت نہیں اٹھانی پڑیگی۔ ان مخصوص راستوں پر چلنے کا وہ عادی ہوجائیگا۔ اگر کسی ایک کام کی ایک مدت تک ہر روز مشق کی جائے، تو وہ کام اتنا پائدار ہوجائیگا کہ نہ صرف اس کا ترک کرنا مشکل ہوجاتا ہے بلکہ بغیر کسی قسم کی توجہ کے وہ کام خود بخود ہوتا رہتا ہے۔ مثلاً وہی شخص جو ہر روز ریلوے اسٹیشن سے کسی قابل دید مقام کو دیکھنے کے لئے جاتا ہے، کچھ عرصہ بعد وہ بغیر سوچے سمجھے اس مقام تک پہنچ سکیگا۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس خاص صورت نے نظام عصبی میں کونسی خاص تبدیلی پیدا کردی ہے؟ ہماری ہر ایک شعوری عاملیت مختلف عصبیوں کی مدد سے مختلف جگہوں سے گزرتی ہوئی بالآخر دماغ تک پہنچ جاتی ہے، اور وہاں سے دوسرے عصبیوں کی مدد سے جسم کے مختلف حصوں میں پہنچ کر عاملیت پیدا کرتی ہے۔ جس وقت یہ عاملیت عادت کی صورت میں تبدیل ہوجاتی ہے تو کیا عصبیوں کا یہ حلقہ بعض مقامات پر مختصر ہوجاتا ہے؟ اس حلقے کا طول تو اتنا ہی رہتا ہے مگر عصبیے کسی قسم کی رکاوٹ اور شعور کے بغیر فوراً اپنا کام سر انجام دیتے ہیں۔

مندرجہ بالا سوال کا کوئی یقینی جواب تو نہیں دیا جاسکتا البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ عصبیہ کے حلقے کا طول یا دور بھی کم ہوجاتا ہے۔ اور بعض جگہوں پر عصبی تحریک کے گذرنے میں زیادہ آسانی ہوجاتی ہے۔ فعلیات کے مطالعہ سے معلوم ہوگا کہ کسی عصبی تحریک کی روانی مقام اتصال (معانقہ) کی حالت کو یقیناً تبدیل کردیتی ہے، حتی کہ بعد میں آنے والی تحریک کے لئے یہ راستہ زیادہ صاف ہوجاتا ہے اس قسم کی تبدیلی کو "تقلیل مزاحمت" کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اگر مقام اتصال کو کسی روک یا صمام سے تشبیہ دی جائے تو معلوم ہوگا کہ اگر ایک ہی عصبی راستے سے بار بار کوئی تحریک گذاری جائے تو اس صمام کے مقام پر کی مزاحمت کم ہوجائیگی۔ اور یہ صمام آگے سے زیادہ کھل جائیگا۔ اس نظریہ کے مطابق ہر قسم کی اکتسابی عاملیت مقامات اتصال کو کسی قدر تبدیل کردیتی ہے، تاکہ تحریک کے گذارنے میں مشکل پیش نہ آئے۔

نظام عصبی کی ساخت ہی اسی قسم کی ہے کہ تحریک جو کسی عضو حسی سے اٹھتی ہے، جسم کے تقریباً تمام حصوں کی طرف جاسکتی ہے۔ اگر جسم کے تمام صمامات (مقامات اتصال) کھلے ہوں تو کوئی ایک مہیج ان تمام قسم کے ردعملوں کا باعث ہوسکتا ہے، جو جسم میں پیدا ہوسکتے ہیں۔ تجربہ کے طور پر اگر ہم کسی مینڈک کے پاؤں میں سوئی چبھوئیں تو اس کی محیبیت یہ ہوگی کہ اس کی ٹانگ میں ایک ہلکا سا جھٹکا ہوگا۔ دوسری مرتبہ سوئی چبھونے سے محیبیت کسی قدر شدید ہوگی۔ تیسری دفعہ دوسری ٹانگ میں بھی یہ جھٹکا پیدا ہوگا۔ اگر ہم سوئی چبھونے کو جاری رکھیں تو بالآخر اس سے جسم کے تمام عضلات میں

حرکت پیدا ہوجائیگی ۔ غیر طبعی حالات کے سوائے گو عصبی تحریك کا اس طرح تمام جسم میں منتشر ہونا ممکن نہیں ، لیکن یہ ضرور پتہ چلتا ہے کہ ہر آخذ سے نظام عصبی کی مدد سے ہر رد عمل پیدا کرنے والے عضو مین یہ تحریك پہنچ سکتی ہے ۔ اس کے علاوہ ایك عصبی تحریك کا صرف انتشار ممکن نہیں ۔ بلکہ مختلف آخذات کسی ایك رد عمل کے پیدا کرنے میں ایك دوسرے کے شریك کار ہوتے ہیں ۔ اگر ایك مہیج کسی خاص رد عمل کو پیدا کرنے کی قوت نہیں رکھتا تو کسی اور نوعیت کا مہیج اسکے ساتھہ مل کر وہی خاص رد عمل پیدا کرسکتا ہے ۔ مہیجات ایك دوسرے سے خواہ کتنے ہی مختلف کیوں نہ ہوں اپنی قوت کو کسی خاص جگہ مرتکز کرکے رد عمل کو شدید بنا سکتے ہیں ۔ ارادی عاملیت کی میکانیت اسکی ایك عمدہ مثال ہے ، جس میں مختلف درجوں سے آنے والی تحریکات ایك ہی مقصد کے لئے جمع ہوجاتی ہیں ۔ مثلاً لکھنے میں پہلے درجے کی حرکتوں کے علاوہ آنکھیں اور کان درمیانی دماغ کی مدد سے ہمارے ہاتھہ کے عضلات سے پیوستہ ہوتے ہیں ۔ اور ان تمام حرکات کو ضبط میں رکھنے ، شعوری بنانے اور خیالات متفرقہ کے اظہار کے لئے دماغ کام کرتا ہے ۔

ایسی سہولت پیدا کرنے والے تسہیلی عمل کے علاوہ جس میں مختلف مہیجات ایك ہی عضو کے متعلقہ معانقات کی مزاحمت کو کم کرکے ان کے ردعمل کو زیادہ قطعی یقینی اور شدید بنا دیتے ہیں ۔ ایك امتناعی عمل بھی بر سرکار رہتا ہے ۔ مثلاً اگر کوئی شخص کسی درخت کی شاخ پر لٹك رہا ہو اور اس کے ہاتھہ پر کوئی بھڑ کاٹ کھائے تو باوجود اس کے کہ بھڑ کے کاٹنے کا فوری رد عمل ہاتھہ کا کھینچنا ہے ، مگر وہ شخص اپنے کو درد کے باوجود نہیں کھینچے گا ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ اعصاب جو شاخ کو پکڑے ہوئے ہیں دوسری قسم کا رد عمل پیدا کرنے والے اعصاب کو اس وقت تك کام نہیں کرنے دینگے جب تك کہ وہ خود اپنے کام سے فارغ نہ ہوجائیں ایسی امتناعی حرکات عموماً تیسرے درجے سے تعلق رکھتی ہے ۔

ذی روح کی تمام عاملیتوں میں دونوں طرح کے عمل (یعنی عمل امتناع اور عمل تسہیل) کار فرما ہوتے ہیں ۔ اس مقصد کے لئے ہزاروں کی تعداد میں اعصاب مل کر کام کرتے ہیں ۔ اعصاب کے بعض گروہ ایك قسم کی حرکت پیدا کرتے ہیں ، اور بعض گروہ اسی وقت دوسری قسم کی حرکات کا باعث ہوتے ہیں ۔ ان تمام مختلف حرکتوں کو متفق کرنے کا کام نظام عصبی کے سپرد ہے ۔ اس نظام کی مدد سے جسم کا ہر حصہ دوسرے حصوں کے ساتھہ ملنے کی کوشش کرتا ہے ۔ اس لئے یہ کہنا درست ہے کہ نظام عصبی کا کام عاملیت کی تکمیل ہے ۔ اس تکمیل سے یہ مراد ہے کہ سارا جسم ایك اکائی کے طور پر کام کرتا ہے ۔ صرف بعض غیر طبعی حالات میں (مثلاً نشہ آور ادویہ ۔ امراض اور صدمات وغیرہ کے زیر اثر) یہ وحدت رد عمل ٹوٹ جاتی ہے ۔ اپنی کسی ایك عاملیت کا بغور مطالعہ کیجئے ، اس میں وحدت فی الاختلاف کا اصول نظر آئیگا ، جو نظام عصبی کا اہم ترین وظیفہ ہے ۔

کتابیات۔

۱ Gates, A. I.; Elementary Psychology. 1928. Ch. 2, 3, 4. (Macmillan).
۲ do. Psy. for Students of Education on. 1933. Ch. 2. (Macm.)
۳ Woodworth, R. S. : Psychology. 11t. Ed. Ch. 9. (Mathuen).
۴ Thomson, G. H. : Instinct, Intelligence and Character. 1938. Ch. 6. 11.
۵ Howell, W. H. : A Text-book in Physiology. (W. B. Sanders).
۶ Berman, L. Glands Regulating Personality. 1921. (Star book).
۷ Haldane & Huxley : Animal Biology. in Modern Scientific Thoughts Book II. Ch. 5, 6. (Home Lib. Club.)

لطیفہ

"ارے بھئی اصغر کے ساتھ یہ حادثہ کیسے ہو گیا ؟"

"آپ کو وہ گڑھا نظر آرہا ہے ؟"

"جی ہاں"

"ان کو نظر نہیں آیا"

مچھلیوں کے صنفی میلانات

(جناب محشر عابدی صاحب)

جل تھلیوں (Amphibia) ، هوام (Reptiles) ، پرند اور پستانیوں (Mammals) میں ایک هی قسم کی صنفی جبلت (Instinct) موجود هوتی هے اور یه تمام حیوانات یکساں قسم کے صنفی میلانات کا اظہار کرتے هیں ۔ یه ایک نہایت اهم حقیقت هے اور اس وقت اور بهی زیادہ اهم بن جاتی هے جب هم مچھلیوں کے انہیں میلانات پر نظر ڈالتے هیں اور یہاں همکو ڈارون کے مسئله ارتقا کے ثانوی عوامل (Secondary Factors) یعنی ((صنفی سیرتیں)) کار فرما نظر آتے هیں ۔

نر اور مادہ صنفوں کے امتیاز کی ایک یا دو مثالیں یہاں بیان کی جاتی هیں ۔ یه ایک عام اصول هے که مچھلیوں میں نر ، مادہ سے چھوٹے هوتے هیں ۔ عام طور پر ان میں اور کوئی دوسری امتیازی سیرت موجود نہیں هوتی ۔ پھر بهی متعدد صورتوں میں نر ، کم و بیش نمایاں طور پر مادہ سے مختلف هوتے هیں یعنی ان میں بعض خاص خصوصیات اور ساختیں پائی جاتی هیں جیسی که پرندوں میں هوتی هیں ۔ یعنی یه ساختیں پہلے نروں میں ظاهر هوتی هیں ماداؤں اور بچوں میں نہیں ۔ اسکی ایک مثال رے (Ray) یا اسکیٹ مچھلی (Skate fish) خار پشت رے مچھلی (Thorn. backed Ray) میں بالغ نر کے دانت بہت نوکدار اور پچھلی جانب مڑے هوئے رهتے هیں ۔ درآنحالیکه مادہ کے دانت چوڑے اور چپٹے هوتے هیں ۔ البته نو خیز مچھلی اس امر میں مادہ سے مشابهت رکھتی هے ۔ نیلی اسکیٹ (Blue Skate) مچھلی میں دونوں صنفوں میں دانت نوکیلے هوتے هیں اور یہی صورت داغ دار اسکیٹ مچھلی (Spotted Skate) میں پائی جاتی هے ۔ یہاں ارتقا (Evolution) کے اس راسته کو اختیار کیا گیا هے جس میں نئی سیرتیں (Characters) ظاهر هوتی هیں لیکن یہاں یه بات غور طلب هے که دانت جن کا تعلق بالکلیه غذا پکڑنے سے هے ، اس طرح کیوں متاثر هوتے هیں ۔ اب رها یه مسئله که دانتوں کی تبدیلی سے غذا کی نوعیت بدل جاتی هے یا یه که نوکیلے یا چپٹے

دانت تغذیہ پر اثر انداز ہوتے ہیں ، ابتک حل نہیں کیا جاسکا۔

ڈریگونیٹ (Dragonet or Callionymus lyra) مچھلی میں نر مادہ سے اس امر میں مختلف ہوتا ہے کہ وہ بہت بڑا ہوتا ہے۔ یہ عام اصول کی ایک استثنائی صورت ہے۔ اور اس کی زعنفی شعاعیں (Fin-rays) نہایت لانبی ہوتی ہیں علاوہ ازیں وہ ایک نہایت خوشنما اور آرائشی ,, رنگین ،، پوشش پہن لیتی ہے لیکن یہ ,, پوشش ،، یا ,, رنگینی ،، بالکلیہ ,, عروسی زمانہ ،، کے لئے ہوتی ہے اور جوں ہی کہ ,, صنفی جولانیوں ،، کا زمانہ ختم ہوتا ہے اس کے جسم کی رنگینیاں بھی غائب ہوجاتی ہیں۔ اب رہا یہ مسئلہ کہ آیا یہ رنگ صنفی ارتباط قائم کرنے میں وہی حصہ لیتے ہیں جو کہ پرندوں میں ، سو ، یہ ساویل کنٹ (Saville Kent) کے مشاہدات سے صاف ہوجاتا ہے اس کا بیان ہے کہ ,, نر اپنی رنگین پوشاک میں ، مادہ کے اطراف آھستہ آھستہ تیرتا رھتا ہے ، جو ریت پر ساکت پڑی رھتی ہے۔ اس کا خیشوم پوش (یعنی گلپھڑوں کو بند رکھنے والا حصہ) کھلا اور پھیلا رھتا ہے اسکی پیٹھہ پر کے زعنفے (پر) چمکتے اور سید ھے کھڑے رھتے ہیں اور اس کی ہر حرکت اور ہر انداز سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ وہ مادہ کی توجہ اپنی طرف منعطف کرنے کی کوشش کررھا ہے .... مادہ جو پہلے بہت ہی بے پروا معلوم ہوتی ہے رفتہ رفتہ نر کی رنگین اور چمکیلی پوشاک سے کسی قدر متحیر ، اور اس کے استقلال کے ساتھہ اپنی سعی و کوشش میں مشغول رہنے سے متاثر ہوکر اس کا استقبال کرنے کے لئے اپنی جگہ سے اٹھتی ہے .... اب یہ جوڑا .... جیسا کہ مچھلیوں کا قاعدہ ہے ، ایک دوسرے سے بغلگیر ہوتا ہے اور دونوں ایک دوسرے سے ملے ہوئے سیدھے پانی کی سطح پر تیرتے چلے جاتے ہیں۔ ،، اس دوران میں نر اور مادہ دونوں اپنے تولیدی مادے یعنی منوی حوین (Spermatozoa) اور بیضے (Ova) خارج کرتے ہیں۔ اس طرح باروری عمل میں آتی ہے۔ یعنی نر کے منوی حوین بیضوں کے اندر داخل ہوکر ان کے اندر جذب ہوجاتے ہیں۔

مچھلیوں کی اس حرکت کا مطالعہ کرنا ، جبکہ وہ اپنے جوڑوں کو تلاش کرتی ہیں ظاہر ہے کہ ایک نہایت دشوار امر ہے ، مچھلیوں میں جو صنفی سیرتیں ، ثانوی حیثیت رکھتی ہیں ان سے کسی حد تک ہم اس بات کا پتہ چلاسکتے ہیں۔ اور زیادہ صحیح اور قطعی علم ہمکو ان انواع (Species) سے حاصل ہوسکتا ہے جو کہ آبستانوں (Aquaria) میں رکھی جاسکتی ہیں۔ ان ذرائع سے کافی معلومات حاصل کی جاچکی ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ سرد خون کی (Cold-blooded) یہ مخلوق متعدد صورتوں میں ویسے ہی میلانات اور جذبات

کا اظہار کرتی ہے جیسے کہ اعلی فقریوں (Higher Vesteterates) میں ،، صنفی اختلاط ،، کے لئے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ اور یہ بات بالکل واضح ہے کہ جب کبھی بھی ان میں کوئی ایسی بات ظاہر ہوتی ہے جسے عرف عام ،، کورٹ شپ ،، (Courtship) کہتے ہیں ، تو اس وقت نر میں صنفی سیرتیں ظاہر ہوتی ہیں جو یا تو آرائشی رنگ یا ذرہ کی شکل میں ہوتی ہیں یعنی یہ ایسی خصوصیات ہیں جو نروں میں یا تو مستقل طور پر پائی جاتی ہیں یا صرف زمانہ تولید میں ظاہر ہوتی ہیں۔

اکثر ماہرین اس بات پر رائے زنی کرتے ہیں کہ مچھلیوں میں نر عموماً مادہ سے نسبتاً چھوٹے ہوتے ہیں اس کے برعکس پستانیوں میں نر مادہ سے بڑے ہوتے ہیں۔ لیکن پرندوں میں ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا اور یہ بات تعجب خیز ہے کہ شکار کرنے والے پرندوں میں یہ فرق بہت نمایاں ہوتا ہے۔ مثلاً معمولی نر شکرا ، مادہ کی نصف جسامت سے کچھ ہی بڑا ہوتا ہے مچھلیوں میں امتیازات بہت زیادہ نمایاں ہوتے ہیں مثلاً ایک مچھلی میں جس کو کانگرہام (Congereel) کہا جاتا ہے ۲ ½ فٹ سے زیادہ لمبا اور ایک پونڈ سے زیادہ وزنی نہیں ہوتا ۔ اس کے برعکس مادائیں ۸ فٹ سے بھی زیادہ لانبی ہوسکتی ہیں اور ان کا وزن ۱۲۸ پونڈ تک ہوسکتا ہے۔ اگرچہ کہ اس قسم کے دبو پیکر افراد کی تعداد نہایت ہی کم ہوتی ہے ۔ لیکن پھر بھی ۰۰ پونڈ اور اس سے زیادہ وزن کی مچھلیاں عام طور پر ملتی ہیں ۔ اس بات کی توجیہہ اس امر سے کی جاسکتی ہے کہ مچھلیوں میں یہ بات غیر معمولی نہیں ہوتی کہ نر ، اپنی پوری طبعی جسامت کو پہنچنے سے قبل ہی صنفی طور پر بالغ ہوجاتے ہیں ۔ مثلاً سامن مچھلی کو لیجئیے ۔ اس کے بعض افراد میں جو چند انچوں سے زیادہ نہیں ہوتے پختہ منوی حوین (یا نرتولیدی اجسام) پائے گئے ہیں اور ان مچھلیوں میں بھی نر مادہ سے چھوٹا ہوتا ہے ۔ بیضوں کو پختہ ہونے کے لئے زیادہ مدت درکار ہوتی ہے کیونکہ ان میں نابتی مایہ (Germ-plasm) کے علاوہ غذائی مادہ ، زردی کی شکل میں موجود ہونا چاہیئے ۔

مچھلیوں میں ،، صنفی اختلاط ،، کی خواہش عموماً بہت پر سکون طریقے سے ظاہر کی جاتی ہے ۔ یہ یا تو نر مچھلی کے رنگوں اور حرکتوں سے معلوم ہوتی ہے ۔ یا پھر ان کے بڑے بڑے جھنڈ کی شکلوں میں پھرتے رہنے سے ۔ گو ابتک یہ بات دریافت نہیں کی جاسکی کہ وہ کون سے عامل (Factors) ہیں جو مچھلیوں میں اس خواہش کے محرک ہوتے ہیں ، لیکن ان میں بھی ، جیساکہ اعلی فقری حیوانوں میں ہوتا ہے ، بعض انواع ایسی پائی جاتی ہیں جن میں صنفی اختلاط کی تکمیل کے لئے ذرا شدید طریقے اختیار کئے جاتے ہیں

اس قسم کی مچھلی کی ایک مثال سامن ہے جو اپنے صنفی خواھشوں کی پیدائش کے زمانہ میں نچلے جبڑے میں ایک عجیب قسم کی تبدیلی پیدا کرلیتی ہے جو اوپر اور سامنے کی جانب بڑھ کر ایک ھک کی جیسی شکل پیدا کرلیتی ہے چنانچہ جب یہ منھہ بند کرتی ہے تو یہ ھک ایک گڑھے کے اندر رھتا ہے جو دھن کے بالائی جبڑے میں بن جاتا ہے بیان کیا جاتا ہے کہ یہ حملہ کرنے کا ایک ھتھیار ہے۔ اس کے برعکس یہ خیال بھی ظاھر کیا گیا ہے کہ جب یہ ایک حریف پر حملہ کرتی ہے تو یہ ھک نما ساخت اس کے جبڑوں کی حفاظت کرتی ہے کیونکہ ایسے موقعوں پر بہت موثر جھٹکا پہنچتا ہے۔ اسی قسم کی ریشہ دار بافتیں (Tissues) وھیل کی کھوپری کے اگلے حصہ میں بھی پائی جاتی ھیں اور تحفظی کام انجام دیتی ھیں۔ بحرالکاھل کی سامن مچھلی میں دونوں جبڑے ھکدار ھوتے ھیں اور جب منھہ بند کرلیا جاتا ہے تو ھک ایک دوسرے کو صلیب کے مانند قطع کرتے ھیں۔ سامن میں بھی سامنے کے دانت بہت لانبے ھوجاتے ھیں۔ درآنحالیکہ اس کا جسم دونوں جانب چپٹا پڑ جاتا ہے اور کندھے کے پاس ایک کوھان سا بن جاتا ہے ان مچھلیوں کی نزاع و پیکار کے متعلق کچھہ زیادہ معلوم نہیں ھوسکا۔ ڈارون کا بیان ہے کہ جزائر برطانیہ کی سامن مچھلی کے نر، صنفی اختلاط کے سلسلہ میں بڑی شدت سے لڑتے ھیں اور اکثر موت کا نشانہ بن

جاتے ھیں۔ اس قسم کی لڑائیاں، نر، مادہ کو حاصل کرنے کے لئے نہیں لڑتے، کیونکہ یہ کثیر زوجی (Polygamous) مچھلی ہے، بلکہ یہ مچھلی کے انڈوں کو بارور کرنے کے لئے لڑتے ھیں۔ اور یہ واقعات اس وقت اور بھی زیادہ دلچسپ بن جاتے ھیں جب ان کا مقابلہ دوسری لڑاکو مچھلیوں سے کیا جاتا ہے جو مادہ کے حصول کے لئے کشمکش کرتے ھیں اب عام طور سے میٹھے پانی (Fresh-water) میں پائی جانے والی خار پشت مچھلی (Stickle-back) کو لیجئے اس مچھلی کے جسم میں بجائے سفنوں (چھلکوں) کے ھڈی کی تختیاں اور شو کے (Spines) پائے جاتے ھیں اور نر میں بہت نمایاں سرخ اور نیلا رنگ نظر آتا ہے۔ چنانچہ قبل اس کے کہ نر، کسی مادہ کی جستجو اور تلاش کرے، وہ آبی پودوں اور تنوں سے ایک گھونسلا بناتا ہے جو پرندہ کے گھونسلے کے مانند ایک شاخوں کو ایک دوسرے کے اندر پھنسا کر نہیں بنایا جاتا۔ بلکہ یہ مچھلی اپنے گردوں سے ایک قسم کا لس دار سیال خارج کرتی ہے اور اس سے پودوں کی شاخوں کو جوڑدیتی ہے بعض ماھرین کا خیال ہے کہ یہ سیال پختہ ھونے والے انثیوں (Testes) کے دباؤں پڑنے سے باھر نکلتا ہے۔ گھونسلا بننے کے بعد نر ایک یا کئی ماداؤں کو تلاش کرتا ہے کیونکہ اس خاندان کی مچھلیوں میں کثیر زوجیت پائی جاتی ہے۔ ان کی تلاش میں

نر کو مستقل طور پر ، دوسرے نرون سے نزاع و پیکار کرنی ہے جن کو وہ تیزی سے تیر کر ، اپنے شوکون اور ہڈی کی تختیوں سے حملہ کر کے زخمی اور پریشان کردیتا ہے ۔ جن ماداؤں کو وہ پسند کرتا ہے ان کا تعاقب نہایت خاموشی اور پرسکون انداز سے کرتا ہے ۔ وہ ان ماداؤن کے آگے اور پیچھے تیرتا رہتا اور ان کے صنفی میلانات کو مشتعل کرنے کی کوشش کرتا ہے آخر کار وہ ان کو اپنے گھونسلے میں لیجانے میں کامیاب ہوجاتا ہے جہاں پہنچ کر ایک مادہ چند انڈے دیتی ہے جن کو نر بارور کرتا ہے ۔ اس کے بعد گھونسلے کی دیوار میں ایک سوراخ کردیا جاتا ہے جس کے اندر سے پانی کی تازہ رو داخل ہوتی رہتی ہے اور نشوونما پانے والے انڈون کے لئے تازہ آکسیجن بھی فراہم کردیتی ہے ۔ یکے بعد دیگرے کئی مادائیں اس گھونسلے مین لائی جاتی ہیں یہان تک کہ انڈون کی ایک مقررہ تعداد جمع ہوجاتی ہے اب نر ، ان انڈون کی نگرانی کرنا شروع کرتا ہے جو اپنے صدری زعنفون (Breast-fuis) کو حرکت دے دے کر ، زندگی کو برقرار رکھنے والی پانی کی روئیں پیدا کرتا رہتا ہے ۔ اور یہ نر ہی ہے جو ان کو ان کے دشمنون یعنی ماداؤں سے محافظت کرتا ہے ۔ اور جونہی کہ ان انڈون سے بچے نکلتے ہیں نر کی ذمہ داریاں اور بھی بڑھ جاتی ہیں اس کے لئے لازم ہے کہ ان کی ماؤں سے ان کی حفاظت کرے اور دشمنون سے ان کو بچائے ۔ اس کے علاوہ اس کا یہ بھی فرض ہے کہ وہ ان کو بہت زیادہ ادھر ادھر پھرنے نہ دے جو بچے گھونسلے سے بہت دور نکل جاتے ہیں نر ان کو منھہ کے اندر بند کر کے واپس لاتا ہے ۔ اور گھونسلے مین لانے کے بعد منھہ سے باہر نکال دیتا ہے ۔ جب ہم ایک کثیر زوجی نر کو دیکھتے ہیں جو بچوں کی پرورش اور نگہداشت کی تمام ذمہ داریاں اپنے سر لیتا ہے اور جب ہم اس کا مقابلہ گرم خون کے نقریوں (ہڈی دار حیوانات) سے کرتے ہیں ، جن میں ماں کو ان تمام فرائض کی انجام دہی کرنی پڑتی ہے تو حیرت کے سوا اور کچھہ نہیں کہا جاسکتا ۔

یہ واقعات گو نہایت عجیب معلوم ہوتے ہیں لیکن ان کی مثالیں مچھلیوں مین متعدد پائی جاتی ہیں ۔ چنانچہ سیام کی چھوٹی اڑاکو مچھلی (Bettapugnax) لڑنے کی اتنی خوفناک فطرت رکھتی ہے کہ اس کو ملایا کے باشندے کھلاڑیوں کی تفریح کے لئے ، لڑنے والے مرغ کی طرح پالتے ہیں ۔ چنانچہ دو مچھلیاں ایک دوسرے کے خلاف لڑنے پر مشتعل کی جاتی ہیں اور ان کی ہار جیت پر بڑی بڑی شرطیں لگائی جاتی ہیں ۔ خاموش رہنے کی حالت میں اس میں کوئی قابل ذکر رنگ آرائی نہیں ہوتی ۔ لیکن

اگر دو مچھلیاں ایک دوسرے کے مقابلہ پر لائی جائیں یا ایک مچھلی آئینہ میں اپنی شکل دیکھہ لے تو غصہ سے اس کا سارا جسم چمکنے لگتا ھے۔ اور اس کے زعنفے کھڑے ھوجاتے ھیں۔ چنانچہ اس امر میں شبہہ نہیں کیا جاسکتا کہ جب وہ صنفی طور پر مشتعل ھوتی ھیں تو ان میں ایسے ھی چمکیلے رنگ نظر آتے ھیں۔ یہ بات بھی قرین قیاس ھے کہ یہ مچھلی کثیر زوجی ھوتی ھے۔ اس کی تولیدی خصلتوں کے متعلق کچھہ بھی معلوم نہیں۔ اس کی ایک قریبی رشتہ دار میں، جو اس مچھلی سے کم لڑاکو ھوتی ھے نر کے رنگ بھی ایسے ھی نمایاں اور چمکدار ھوتے ھیں۔ اس نوع کی مچھلیوں میں ایک گھونسلا بنایا جاتا ھے اور اس میں انڈے دئے جاتے ھیں۔ ان کی نگرانی نر کرتا ھے۔

یہ امر ناقابل انکار ھے جذبات اور میلانات کے اظہار کے طریقے ھوام (Reptiles) جل تھلیوں (Amphibiaus) اور مچھلیوں میں مشترک قسم کے ھوتے ھیں اور یہ اعلی فقریوں کے انہیں طریقوں سے یکسانیت رکھتے ھیں۔ ھر سال کامیاب ،، اختلاط ،، کا انحصار خود نر کی صنفی موزونیت پر ھوتا ھے اور اس ایک یا کئی ماداؤں پر بھی جن کو اس نے منتخب کیا ھے۔ اس بات کا بھی امکان ھے کہ نر پہلے صنفی میلانات رکھتا ھو، لیکن اس میں قوت اختلاط کم ھو اور اس لئے مادہ اس کو چھوڑ دے۔ اور یہ بھی ممکن ھے کہ ایک مادہ مچھلی، جس میں صنفی احساسات کی فراوانی نہ ھو، ایک بہت زیادہ مشتعل نر کے جذبات آفرین حرکات کا کوئی جواب نہ دے۔ ان ھردو صورتوں میں کوئی اولاد پیدا نہیں ھوتی۔ اور اس طرح ناکامیاں ان کے خاتمہ کا باعث ھوتی ھیں۔ یہاں بھی، جیساکہ اعلی فقریوں میں ھوتا ھے، یہ ضروری نہیں ھے کہ صنفی اختلاط سے قبل نمائش کی جائے۔ لیکن ،، نمائش ،، اپنا کام کرچکی ھے، وہ صنفی میلانات میں تحریک پیدا کرچکی ھے۔ جس طرح اچھی غذا بھوک کی محرک ھوتی ھے۔

لیکن جل تھلیوں اور مچھلیوں میں صنفی جبلت کا ایک ادنی معیار پایا جاتا ھے جب دونوں صنفیں جھنڈ کی شکل میں ایک جگہ جمع ھوتی اور وہ اپنے تولیدی مادے (یعنی بیضے اور منوی حوین) پانی میں خارج کرتے ھیں تو بیضوں اور منوی حوین میں ملاپ ھوتا ھے جس کو عمل باروری (Fertelization) کہا جاتا ھے۔ جس کے بعد بیضوں میں نئی جانیں پیدا ھوتی ھیں۔ اب ان دو مختلف اجسام یعنی بیضوں اور منوی حوین کا ملاپ محض اتفاقی نہیں ھوتا بلکہ یہ قطعیت کے ساتھہ انجام دیا جاتا ھے۔ منوی حوین

بلا کسی غلطی کے ، بیضوں کو تلاش کرلیتے اور ان میں پیوست ہوجاتے ہیں۔ اس صورت میں جاذبیت دراصل بیضوں میں موجود ہوتی ہے اور کشش کا سبب وہ کیمیائی اجزا ہیں جو بیضوں کے اندر موجود رہتے ہیں ۔ اس ادنی معیار تک صنفی میلانات صرف جبلت (Instinct) کے زیر اثر رہتے ہیں لیکن ان سے اونچے کے درجہ کے حیوانوں میں "ذہانت" اس عمل میں زیادہ اہم حصہ لینا شروع کرتی ہے۔

(ماخوذ از "پائنکرافٹ")

حیدر آباد میں مچھلیوں کی افزائش*

(جناب محمد رحیم اللہ صاحب)

حیدر آباد میں حال ہی میں مچھلیوں کی افزائش اور فراہمی کے لئے ایک شعبہ کھولا گیا ہے جس کے تفویض یہاں کی اچھی مچھلیوں کی نگہداشت وغیرہ ہے۔ اس شعبہ کا نام محکمہ سمکیات یا ڈپارٹمنٹ آف فیشریز ہے۔

ہندوستان کے باہر تمام ترقی یافتہ ممالک میں ایسے شعبے قائم ہیں۔ اور ہندوستان میں بھی یہ شعبے مدراس، بمبئی بڑودہ، بہار، پنجاب اور کشمیر وغیرہ میں موجود ہیں۔ تین سال ہوئے ریاست میسور نے بھی اس کو شروع کیا ہے۔ اور اب حیدر آباد میں بھی اس کا قیام عمل میں آگیا ہے۔ بنگال میں محکمہ سمکیات قائم ہوا تھا لیکن کئی سال تک کام کرنے کے بعد بند کر دیا گیا۔ اب پھر اس کی اہمیت کو محسوس کرتے ہوئے یہ وہاں کھولا جا رہا ہے۔ دراصل بنگال ایسا صوبہ ہے جس میں اس کی سخت ضرورت ہے۔ اس لئے کہ بنگالی مچھلیوں اور جھینگوں کے بڑے شائق ہیں۔ اب تک باوجود سرکاری شعبہ کی عدم موجودگی کے بنگال کے ہر حصے میں لوگ خانگی طور پر مچھلیاں پالتے اور وقت ضرورت ان کو پکڑکر استعمال کرتے ہیں۔

مچھلیوں سے متعلق اس شاخ کو دو حصوں میں تقسیم کرسکتے ہیں سمندری مچھلی اور میٹھے پانی کی مچھلی۔ میں اس وقت صرف میٹھے پانی کی مچھلیوں اور ان کی پرورش وغیرہ کا ذکر کرونگا اس لئے کہ ہماری ریاست میں صرف تالاب، کنٹے، جھیلیں اور ندیاں ہیں۔ سمندر نہ ہونے کی وجہ سے دراصل وہ فائدہ حاصل نہیں ہوسکتا جو دوسرے ممالک اٹھا رہے ہیں۔ اس لئے کہ سمندر میں مچھلیوں کی افزائش اور نگہداشت کا سوال نہیں رہتا۔ سمندر میں مچھلیوں کی افراط ہوتی ہے، جو میٹھے پانی میں ممکن نہیں، علاوہ اس کے سمندر کی مچھلیاں اکثر زیادہ تعداد میں یکجا جمع رہتی ہیں اور اس طرح کثیر تعداد میں

---

* اس مضمون کا کچھہ حصہ نشرگاہ حیدر آباد سے نشر ہوچکا ہے۔

بکثرت ایک وقت پکڑی جاتی ہیں ۔ صرف ایسے جال کے استعمال کی ضرورت ہوتی ہے جس سے زیادہ سے زیادہ مچھلیاں اور جھینگے بیک وقت پکڑے جاسکیں۔

محکمہ سمکیات سے متعلق پہلا کام یہ ہے کہ حیدرآباد کے تالابوں اور ندیوں کی مچھلیوں اور جھینگوں کی بابت معلومات فراہم کی جائیں اور یہ معلوم کیا جائے کہ کونسی مچھلیاں کھانے میں بہتر ہیں ۔ اس کا بھی خیال رکھنا پڑیگا کہ ایسی مچھلیاں پسند کیجائیں جو تیزی کے ساتھ جسامت میں بڑھتی ہیں مثلاً مرل کی دونوں اقسام ہر جگہ آسانی کے ساتھ رکھی جاسکتی اور پالی جاتی ہیں ۔ ان کے علاوہ روہو یا اور اسی قسم کی مچھلیاں جو بند پانی میں انڈے نہیں دیتیں ان کے لئے برسات کے موسم میں یا اسکے بعد ندیوں میں تلاش کرنی ہوگی اور ان کے بچے پکڑ کر تالابوں میں منتقل کئے جاسکیں گے ۔ روہو کے بچے دو سال میں تقریباً اپنی پوری جسامت کو پہنچ جاتے ہیں اور ان کی لمبائی ایک فٹ یا اس سے کچھ زیادہ ہوجاتی ہے ۔ ایک اور روہو نما مچھلی کتلا جس کو مقامی طور پر بوچی کہتے ہیں ، ندیوں میں ملتی ہے ۔ اس کے بچے دو سال میں تقریباً دو فٹ لمبے ہوجاتے ہیں ۔ پانچ یا چھہ سال میں یہ مچھلی بعض اوقات پانچ فٹ کی بھی ہوجاتی ہے لیکن اتنی بڑی مچھلی کا گوشت سخت ہوجاتا ہے۔ اور مزہ بھی خراب ہوتا ہے ۔ بڑی مچھلیوں کو اچار ڈالکر استعمال کیا جاتا ہے ۔ مدراس میں اس مچھلی کے بچے گوداوری سے پکڑنے کے بعد مختلف تالابوں اور بڑی جھیلوں میں چھوڑ دئے جاتے ہیں اور بڑے ہونے پر ان کو پکڑ کر فروخت کیا جاتا ہے ۔ منافع کا اندازہ اس واقعہ سے کیا جاسکتا ہے کہ اس مچھلی کے بچے دس یا بارہ روپیے فی ہزار کے حساب سے بکتے ہیں دوسرے اخراجات بعنے باربرداری وغیرہ ملاکر زیادہ سے زیادہ یہ بیس روپیہ فی ہزار تک لوگوں کو ملتے ہیں دوسال کے ختم پر ہر مچھلی کی قیمت تقریباً بارہ آنے یا ایک روپیہ تک ہوتی ہے ۔

جھینگے صرف خاص موسم میں دستیاب ہوتے ہیں اور صرف ندیوں میں بکثرت ملتے ہیں ۔ ان کے لئے ایسا کیا جاسکتا ہے کہ مادہ جھینگوں کو پکڑ لیا جائے اور ان کے انڈے جسم سے علیحدہ کرنے کے بعد پانی میں رکھے جائیں ۔ ان میں سے بچے نکل آتے ہیں ۔ جب بچے کچھہ بڑے ہوجائیں تو ان کو تالابوں میں چھوڑ دیا جائے۔

مدراس میں سمندری کیکڑے بکثرت پکڑے جاتے ہیں اور لوگ ان کو کھاتے ہیں ، لیکن یہ صحیح طور پر نہیں کہا جاسکتا کہ حیدرآباد میں ان کی مانگ ہے یا نہیں ۔ اگر لوگ ان کی خواہش کریں تو فراہمی کا انتظام آسانی کے ساتھ ہوسکتا ہے۔

ہماری ریاست میں تالاب نہایت کثرت سے ہیں اسلئے مچھلیوں کی پرورش اور افزائش نہایت آسان ہے۔ اسوقت دقت جو محسوس کی جاری ہے وہ یہ ہے کہ تازہ مچھلی آسانی کے ساتھہ منڈیوں تک نہیں پہنچ سکتی۔ اس کے ذرائع فراہم کئے جائیں اور مچھلی پکڑتے ہی کسی تیز رفتار سواری میں منڈیوں کو بھیجا جائے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں ایسی موٹریں موجود ہوتی ہیں جن کے اندر یا تو برف میں رکھکر یا سرد آلہ (Refrigerator) کے اندر مچھلیاں ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجائی جاتی ہیں۔ بڑی بڑی منڈیوں میں بھی سرد آلوں کا انتظام کیا جاتا ہے۔ تاکہ مچھلی ضائع نہ ہونے پائے۔ اور ہر وقت تازہ حالت میں دستیاب ہوسکے۔ اسوقت ابتدائی حالت میں ہمارے پاس اس بات کا امکان کم ہے کہ ایسی سہولتیں فراہم کیجاسکیں۔ یہ ہوسکتا ہے کہ مچھلیوں کو منڈی تک پہنچانے کیلئے تیز رفتار موٹریں رکھی جائیں لیکن یہ بھی اسوقت ہی ممکن ہوسکتا ہے جبکہ مچھلی والوں کی سوسائیٹیاں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کی جائیں۔

ایک دوسری صورت یہ بھی ہے کہ گرمی کے موسم میں جبکہ اکثر تالاب اور کنٹے خشک ہوجاتے ہیں مچھلیوں کو پکڑکر کسی بڑی منڈی یا شہر کے قریب تالابوں یا ایسے پانی کے گڑھوں میں چھوڑ دیا جائے جن سے وقت ضرورت ان کو پکڑ کر فروخت کرسکیں۔ اگر یہ صورت ممکن ہوجائے تو موسم سرما میں بھی جبکہ مچھلی کی قلت ہوتی ہے یہ آسانی کے ساتھہ بہم پہنچائی جاسکتی ہے۔

مرل ایسی مچھلی ہے جو ایک جگہ سے دوسری جگہ آسانی کے ساتھہ لیجائی جاسکتی اور تھوڑے سے پانی میں کافی عرصہ تک زندہ رکھی جاسکتی ہے۔ اس صورت میں ایک فائدہ اور بھی ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ اکثر اس کے اندر جو مٹی کی بو پائی جاتی ہے وہ صاف پانی میں ایک یا دو دن رکھنے پر دور کی جاسکتی ہے۔

ضرورت اس بات کی ہے کہ مدراس کی طرح یہاں بھی ایسے چھوٹے تالاب بنائے جائیں جہاں مختلف قسم کی مچھلیوں کی افزائش ہوسکے۔ علاوہ مرل کے جو حیدرآباد میں عام طور پر ملتی ہے مدراس سے ایسی مچھلیاں منگائی جائیں جو بند پانی میں انڈے دیں اور ان کے بچے بڑے کئے جائیں۔ ہماری ریاست سے بالکل متصل کرنول کے قریب مدراس گورنمنٹ کے ایسے ہی تالاب ہیں جن کو مجموعی حیثیت سے فش فارم (Fish form) کہتے ہیں۔ اس میں جاوا سے ایک قسم کی مچھلی منگوا کر رکھی گئی ہے جس کو گورامی کہتے ہیں۔ اس مچھلی کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ بند پانی میں گھانس اور آبی پودوں کے گھونسلے بنا کر ان کے اندر انڈے دیتی ہے اور ہر سال کثیر تعداد میں بچے نکلتے ہیں۔ یہ

بچے دو سال کے عرصہ میں بڑے ہو جاتے ہیں۔ اس مچھلی کی افزائش نہایت کامیابی کے ساتھ ہو رہی ہے اور پچھلے سال جب اس فارم کو دیکھنے کا اتفاق ہوا تو معلوم ہوا کہ ان مچھلیوں کی تعداد تقریباً تین ہزار تھی۔ یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس میں کانٹے زیادہ نہیں ہوتے۔ دوسری قسم کی مچھلی جو اس فارم میں موجود ہے اس کو ادیار ندی سے پکڑے ہیں۔ یہ دراصل کھاری پانی کی رہنے والی ہے لیکن آسانی کے ساتھ میٹھے پانی میں اپنی افزائش کرتی ہے یہ پام فرٹ سے مشابہ ہوتی ہے اور اگر مزہ اور شکل کے لحاظ سے اس کو میٹھے پانی کی پام فرٹ کہیں تو بیجا نہ ہوگا۔

علاوہ ان دونوں مچھلیوں کے ایسی مچھلیاں دریائے گنگا، جمنا اور پنجاب کی ندیوں سے فراہم کی جائیں جو ہمارے پاس کی مچھلیوں سے بہتر ہیں تو مناسب ہوگا یہ تھوڑے عرصہ کے بعد یہاں کی آب و ہوا کو قبول کر کے اپنی افزائش کرنے لگیں گی۔ مثال کے طور پر ایک مچھلی کا ذکر کر دینا ضروری ہے جس کو روہو کہتے ہیں۔ اصل روہو ہمارے پاس نہیں ملتی بلکہ بنگال، بہار اور یوپی میں بکثرت پائی جاتی ہے یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس کی تصدیق وہی کر سکتے ہیں جن کو اس کے کھانے کا اتفاق ہوا ہے۔ اس مچھلی کے بچے پٹنہ سے منگوا کر یہاں کی ندیوں اور تالابوں میں چھوڑے جائیں۔ بمبئی میں اس کا تجربہ کیا گیا اور وہ کامیاب ثابت ہوا۔ یہ مچھلی بمبئی کے مچھلی بازار میں اب ملنے لگی ہے۔

محکمہ سمکیات کے قیام کا مقصد دراصل یہ ہے کہ یہاں کے مچھیروں اور دوسرے لوگوں کو ممکنہ مدد پہنچائی جائے۔ مچھلی کے بچے فراہم کرے ایک جگہ سے دوسری جگہ مچھلیاں منتقل کرنے میں سہولت پہنچائی جائے۔ اور ان کی فروخت وغیرہ میں ممکنہ آسانیاں پیدا کی جائیں ان کو مچھلیاں پکڑنے کے نئے طریقے بتائے جائیں مثلاً ہمارے پاس لوگ کم پانی میں مچھلیاں پکڑتے ہیں لیکن گہرے پانی میں مچھلیاں پکڑنے کیلئے نہ ان کے پاس جال ہیں اور نہ انہیں اس قسم کے طریقے معلوم ہیں۔ ان کی انجمنیں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کیجائیں۔ تاکہ ان کو انجمن کے توسط سے قرضہ وغیرہ واجبی سود پر مل سکے اور اس طرح وہ مارواڑیوں اور دوسرے ایسے لوگوں سے محفوظ رہ سکیں۔ ان کی مالی حالت سدھرے اور آسانی کے ساتھ یہ اپنی حالت کو بہتر بنا سکیں۔ اس قسم کی انجمنیں ملابار میں تقریباً ۸۱ ہیں جو نہایت اچھی طرح اپنا کام کر رہی ہیں ان انجمنوں کا کام یہ ہے کہ یہ اپنے ممبروں کو جالوں، ناؤ اور مکان کی تعمیر وغیرہ کیلئے قرضہ دیتی ہیں۔ مرد اور عورتیں اس میں یکساں طور پر دلچسپی لیتی ہیں۔ ایک انجمن، جس کو میں نے بغور دیکھا، اس میں مجلس انتظامی کی ایک

رکن عورت بھی ھے - جو باوجود جاھل ھونے کے انجمن کے جملہ کاروبار میں نہایت مستعدی سے حصہ لیتی ھے - شروع میں اسی انجمنوں کے قیام میں دقتیں اور دشواریاں ضروری ہوں گی - اس لئے کہ جو لوگ اس وقت ان مچھیروں کا خون چوس رھے ھیں وہ اس بات کو ھرگز گوارہ نہ کریں گے لیکن کوشش کرنے سے یہ خرابیاں خود بخود دور ھوجائینگی -

علاوہ انجمنوں کے قیام کے ایسے اسکول بھی کھولے جائیں جن میں مچھیروں کے بچوں کی تعلیم اور نگہداشت کا خیال رکھا جائے یہ اس پیمانے پر ھونے چاھئیں جن پر کہ مدراس میں قائم ھیں - ان میں زیادہ تر توجہ جال بننے اور مچھلیاں پکڑنے اور اسی پیشہ سے متعلق دوسری معلومات فراھم کرنے پر دی جاتی ھے ملکی زبان اور جغرافیہ بھی نصاب میں شامل ھیں - ان مدارس کا مقصد یہ ھے کہ مچھیروں کے بچے اپنے پیشے کی تعلیم حاصل کریں - اپنے پیشہ کو ذلیل نہ سمجھے اور ساتھہ ھی ساتھہ نئے طریقوں کو جاننے لگیں تاکہ بڑے ھوکر یہ بہتر طور پر اپنے فرائض کو انجام دینے کے اھل ھوجائیں - ایسی انجمنیں بھی مدراس میں موجود ھیں جو ان کی اخلاقی حالت کو سدھار رھی ھیں مثلاً ,,ترک نشہ،، وغیرہ لیکن چونکہ یہاں یہ کام ایک دوسری انجمن کر رھی ھے اس لئے محکمہ کو اسکی طرف زیادہ توجہ کی ضرورت نہیں -

اس محکمہ کے قیام سے سرکاری محاصل میں معتدبہ اضافہ رفتہ رفتہ ھوتا جائیگا - اس لئے کہ جب مختلف تالابوں اور کنٹوں میں مچھلیوں کے بچے چھوڑے جائینگے اور ان کی نگہداشت کی جائیگی تو بہت ھی تھوڑے عرصہ میں ان کے اندر مچھلیوں کی تعداد پہلے سے کئی گناہ زیادہ ھوجائیگی - اور اس لحاظ سے نیلام کی قیمت میں بھی اضافہ ھوجائیگا - اور اچھا انتظام ھونے کے بعد اس طرح کی رقم یقینی طور پر رفتہ رفتہ زیادہ ھوتی جائیگی - ایسے بڑے تالاب مثلاً نظام ساگر، عثمان ساگر، اور حمایت ساگر وغیرہ جہاں آسانی کے ساتھہ مچھیرے مچھلیاں نہیں پکڑ سکتے ان کا سرکاری طور پر انتظام کیا جائے گا - اور مچھلیاں فروخت کی جائیں گی - اس محکمہ کا یہ خیال نہیں ھے کہ سب کچھہ سرکار ھی کرے بلکہ اصل مقصد دوسرے ایسے لوگوں کو مدد پہنچانا ھے جو اس کام کے کرنے کی اھلیت اور شوخ رکھتے ھیں محکمہ سمکیات ایسے لوگوں کو بھی مدد دینے کے لئے تیار ھے جو باھر سے سمندری، تازہ یا سوکھی مچھلی اور جھینگے منگوا کر فروخت کرنا چاھئیں ان کے لئے ممکنہ سہولتیں بہم پہنچائی جاسکتی ھیں -

لوگوں کی تفریح کیلئے بھی تھوڑے عرصہ کے بعد مختلف تالابوں میں کانٹے سے مچھلیوں کو پکڑنے کی سہولتیں فراھم کی

جا سکتی ہیں اور ایک شکار ماہی کلب کا قیام عمل میں آسکتا ہے ۔ جو اس کام کو باقاعدہ طور پر انجام دے ۔ اس میں کانٹے یا گل سے مچھلیوں کو پکڑنے کے مختلف طریقے، مختلف قسم کی مچھلیوں، مختلف قسم کے گل، اور چارے وغیرہ کی بابت بھی معلومات دی جاسکتی ہیں ۔ ایسے مقامات منتخب کئے جاسکتے ہیں جہاں چرائی کی جایا کرے ۔ اور آسانی کے ساتھہ مچھلی کا شکار ہوسکے ۔ اس وقت لوگ مچھلی کے شکار کے اس لئے شوقین نہیں ہیں کہ باوجود دن بھر بیٹھنے کے کوئی کامیابی ان کو نہیں ہوتی اس لئے اکثر لوگ مچھلی کے شکار کو افیونیوں کا شوق کہتے ہیں ۔ اس سلسلے میں ناؤ کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جس پر بیٹھہ کر گہرے پانی میں شکار ہوسکے ۔

ایسی مچھلیاں معلوم کی گئی ہیں جو مچھر کے بچوں کو کھا جاتی ہیں اور ان سے ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً بمبئی، مدراس، میسور وغیرہ میں ملیریا کے انسداد کا کام لیا جارہا ہے ۔ ایک قسم کی مچھلی شعبہ طبابت نے میسور سے منگوائی ہے یہ ،، گیمبوسیا ،، کہلاتی ہیں ۔ اور اس کام کے لئے نہایت کارآمد ثابت ہوئی ہیں ۔ یہ درخواست دینے پر ملیریا ڈپارٹمنٹ سے مل سکتی ہیں ۔ اکثر لوگوں نے اس کو اپنے گھروں کے حوض میں چھوڑ دیا ہے تاکہ مچھر پانی میں پیدا نہ ہوسکیں اسی طرح نارو جو مرہٹواڑی میں بکثرت ہوتا ہے اس کا انسداد بھی مچھلیوں کے ذریعہ ہوسکتا ہے نارو کا بچہ ایک آبی جانور کے اندر پایا جاتا ہے جو پانی کے ساتھہ انسان کے جسم میں داخل ہوتا اور وہاں بڑھکر تکلیف پہنچاتا ہے ۔ یہ مچھلیاں اس آبی جانور کو کھاجاتی ہیں جس کے اندر نارو کے بچے رہتے ہیں ۔ مچھلی کے آنت میں پہنچنے کے بعد یہ ہضم ہوجاتے ہیں اور کوئی مضر اثر مچھلی پر یا غلطی سے اسے کھانے سے انسان پر نہیں ہوتا ۔ یہ مچھلیاں کم پانی میں رہ سکتی ہیں اور چونکہ جسامت میں نہایت چھوٹی ہوتی ہیں اس لئے باولی کے ہر حصہ میں آسانی کے ساتھہ پہنچ سکتی ہیں ۔

خوبصورت اور خوش رنگ مچھلیاں فراہم کرنے کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جو شوقین حضرات اپنے باغ، گھروں اور برآمدوں میں رکھہ سکتے ہیں ۔ خیال یہ ہے کہ ایسی خوبصورت مچھلیاں کلکتہ اور دوسری جگہوں سے یہاں منگوائی جائیں اور ان کی یہاں افزائش کی جائے اس طرح یہ کم داموں میں ہر ایک کو سہولت کے ساتھہ مل سکیں گی ۔ ان کی نگہداشت غذا بیماریوں کی علاج کے بابت بھی معلومات فراہم کی جاسکیں گی ۔

ایک اور تفریحی پہلو اس محکمہ سے متعلق ہے وہ ایک مچھلی گھر کا قیام ہے ۔ مدراس جن اصحاب کو جانے کا اتفاق ہوا ہے انہوں نے وہاں مچھلی گھر ضرور دیکھا ہوگا ۔ اسلئے

کہ ھندوستان میں سوائے مدراس اور ترونددرم کے کہیں مچھلی گھر موجود نہیں میٹھے پانی میں عموماً خوش رنگ مچھلیاں نہیں ملتیں لیکن پھر بھی رنگین مچھلیاں فراہم کی جاسکتی ھیں اس کا بھی انتظام ھوسکتا ھے کہ مدراس کے پیمانہ پر ایک مچھلی گھر بنایا جائے اور جس میں کھارے پانی کا انتظام کیا جائے۔ مچھلیاں بمبئی اور مدراس سے منگوائی جاسکتی ھیں۔ سوال اخراجات کا ھے جو اس کے قیام میں کرنے پڑیں گے لیکن رفتہ رفتہ یہ ٹکٹ کے ذریعہ وصول کئے جاسکتے ھیں۔ میرے اس خیال پر شائد چند اصحاب یقین نہ کریں۔ لیکن میں اس جگہ یہ بتا دینا چاھتا ھوں کہ یورپ کے ایسے حصوں میں بھی سمندری مچھلی خانے قائم ھیں۔ جن کا فاصلہ سمندر سے کئی سو میل دور ھے۔ وھاں ھر مہینہ سمندر کا تازہ پانی لا کر ڈالا جاتا ھے اور مصنوعی سمندری پانی مختلف نمک ڈال کر تیار کرتے ھیں۔

محکمہ سمکیات کے قیام سے بہت سی دشواریاں دور ھوجائینگی اور امید کی جاتی ھے کہ جلد سستی اور زیادہ تعداد میں اچھی مچھلی فراھم کی جاسکے گی۔

انسان کی غذا

(جناب صادق حسین صاحب)

نباتاتی اور حیواناتی زندگی کا بغور مطالعہ کیجئے تو معلوم ہوگا کہ بدل و تحلل کے بغیر زندگی کا تصور محال ہے اور تحول (Metabolism) کے ساتھہ ساتھہ توانائی بالقوہ توانائی بالفعل میں تبدیل ہوتی رہتی ہے جسم انسانی پر جو تجربات کئے ہیں ان سے یہ ثابت ہوچکا ہے کہ دوران زندگی میں جسمانی اجزاء کے تحلیل ہونے سے فضلات کی صورت میں جونئی نئی اشیاء بن کر خارج ہوتی ہیں ان میں آکسیجن کی مقدار اصل سے بہت زیادہ ہوتی ہے، جس سے صاف ظاہر ہے کہ تحلل عمل تکسید کا نتیجہ ہے اور اس تکسید کا باعث وہ خاص انزیمات (Enzymes) ہیں جو بافتوں میں متواتر پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ چنانچہ اس عمل سے جو اشیاء جسمانی اجزاء کے اندر پیدا ہوتی ہیں ان میں سے چار ایسی ہیں جن کے عنصر آکسیجن کے ساتھہ پوری طرح مل کر مستحکم مرکب بناتے ہیں یعنی پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ، گندك کا ترشہ اور فاسفورس کا ترشہ۔ ان کے علاوہ اور بھی بہت سی اشیاء پیدا ہوتی ہیں لیکن تکسید کا عمل پورا نہ ہونے کے باعث ان کی بناوٹ پیچیدہ رہ جاتی ہے مثلاً امونیا اور اسکے مشتقات وغیرہ۔ یہ اشیاء خلیات کی زندگی کے لئے کارآمد ہونے کی بجائے مضرت رساں ہیں اس لئے انہیں بدن سے خارج کردیا جاتا ہے تاکہ افعال حیات میں خلل نہ پیدا ہونے پائے۔ افعال حیات کو قائم رکھنے کے لئے ہم غذا کھاتے ہیں اور سانس کے ذریعہ سے آکسیجن لیتے ہیں۔

جسم کے تمام اعضا، احشا، اور بافتیں خون اور رطوبت لمفاویہ سے غذا حاصل کرتے ہیں لیکن ان میں حاصلات ہضم بالکل مختلف پائے جاتے ہیں اور یہ اختلاف ان کی کیمیاوی، طبیعی اور شکلیاتی ساخت کے لحاظ سے رونما ہوتا ہے پس ہر عضو کے لئے استحالہ کی نوعیت مخصوص ہے، لیکن ہر عضو میں اس کی کیفیت کا معلوم کرنا از حد مشکل بلکہ ناممکن ہے کیونکہ دوران زندگی میں جسم کا ہر ایك حصہ دوسرے سے متاثر ہوتا رہتا ہے اور جب جسم کے کسی ایك حصہ

کو کل سے علیحدہ کر کے مصنوعی طور پر زندہ رکھا جائے تو اسمیں کیمیاوی افعال سے هم ایك خاص حد تك استحالہ کی کیفیت معلوم کرسکتے هیں لیکن اس بنا پر کوئی فعلیاتی معیار قائم نہیں کیا جاسکتا۔ البتہ جسم میں مجموعی طور پر بدل و تحلل سے پیدا شدہ تغیرات کا هم ایك دوسرے طریقہ پر بخوبی امتحان کرسکتے هیں اور وہ اسطرح کہ کھائی هوئی غذا اور خارج شدہ فضلہ کی مقدار اور ان کی نوعیت معلوم کریں جس سے پتہ چل جائیگا کہ بدل کیا مہیا کیا گیا هے اور تحلل سے کیا کچھہ بر آمد هوا هے۔ غذا کا معلوم کرنا کوئی دشوار کام نہیں اور فضلات پیشاب، پاخانہ، پسینہ اور پھیپھڑوں سے خارج کی هوئی هوا کی صورت میں بر آمد هوتے هیں۔

مختلف حالات کے تحت بدل و تحلل کی تین صورتیں هو سکتی هیں۔ (۱) بدل اور تحلل کی حالت بالکل یکساں هوگی۔ یعنی جسقدر فضلہ خارج هوتا هے اتنی غذا جسم کو حاصل هوجاتی هے۔ ایسی صورت میں جسم کے اجتماعی نظام میں کوئی فرق نہیں آتا اور اگر کچھہ آئے بھی تو یہ اسقدر خفیف هوتا هے کہ اس سے عملاً زندگی پر کوئی اثر نہیں پڑتا ایك تندرست نوجوان میں یہ حالت برسوں قائم رهتی هے اور پیشاب اور پاخانہ آنے کے بعد اگر هر روز اسکا وزن کیا جائے تو یہ ایك هی هوگا (۲) غذا ضرورت سے زیادہ هو۔ ایسی حالت میں جسم کا وزن روز بروز بڑھتا جائیگا۔ یہ حالت جسم انسانی میں طبعی طور پر زمانہ نشو و نما میں یا مرض کے بعد زمانہ نقاهت میں دیکھی جاتی هے یا جب کہ معمولی غذا کھاتے کھاتے مرغن غذا ئیں کھانی شروع کر دی جائیں (۳) جب غذا کم هو اور فضلات زیادہ مقدار میں خارج هو رهے هوں تو اس حالت میں جسم کا وزن بتدریج کم هوتا جائیگا۔ یہ حالت طبعی طور پر جسم انسانی میں زمانہ انحطاط میں یعنی بڑھاپے کے وقت دیکھی جاتی هے۔ فاقہ کشی، ناموزون غذا مزمن اور لاغر کردینے والے امراض۔ جزوی یا کلی خلل دماغ وغیرہ سے بھی یہی حالت پیدا هوتی هے۔

پس اگر منظم وقفوں کے بعد باقاعدہ وزن کرتے رهیں تو استحالہ غذا کے متعلق پوری پوری نہ سهی لیکن عملاً مفید اور ضروری معلومات حاصل هو سکتی هیں۔ اس کے علاوہ یہ بھی قابل غور هے کہ کیا کیا چیزیں بطور غذا استعمال کی جارهی هیں اور فضلات میں کیا کیا خارج هو رها هے، کیونکہ اس سے یہ معلوم هو سکیگا کہ جسم کو کن اشیاء کی زیادہ ضرورت هے اور کن کی کم، مثلاً اگر همیں یہ معلوم هو کہ فلاں شخص نے نائٹروجن کی اسقدر مقدار کھائی هے اور اتنی خارج کی هے تو اس سے یہ اندازہ کیا جاسکیگا کہ اس شخص کو مخصوص حالات میں کسقدر پروٹین اور چربی کی ضرورت هے۔

انسان کی زندگی کے مختلف مدارج اور حالات میں اس تناسب کا جاننا ازحد ضروری هے کیونکہ یہ ایك ایسا مسئلہ هے

جس پر قوم کی دماغی اور جسمانی صحت کا انحصار ہے اور اسی لئے یہ ایک ماہر فعلیات ، ماہر صحیات اور ماہر عمرانیات کے لئے یکساں طور پر جاذب نظر ہے۔

مختلف تجربات سے جن کی تفصیل باعث طوالت ہوگی یہ ثابت ہوچکا ہے کہ جسم انسانی کی ترکیب میں مندرجہ ذیل عناصر پائے جاتے ہیں کاربن، نائٹروجن ، ہائیڈروجن آکسیجن ، گندک ، فاسفورس، فلورین ، کلورین آیوڈین ، سیلیکن ، سوڈیم ، پوٹاشیم ، کیلسیم ، میگنیشیم ، لیتھیم ، لوھا ، اورگاھے بگاھے تانبا اور سیسہ۔ ان عناصر میں سے بہت کم آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں۔ چنانچہ آکسیجن اور نائٹروجن بہت قلیل مقدار میں خون کے اندر حل شدہ صورت میں موجود ہوتی ہیں اور ہائیڈروجن انتڑیوں میں گندیدگی کے عمل سے پیدا ہوتی ہے ان مستثنیات کے علاوہ جو عناصر اوپر بیان کئے گئے ہیں وہ ایک دوسرے سے مل کر مرکبات کی شکل اختیار کرلیتے ہیں اور اسی حالت میں بدن کے اندر پائے جاتے ہیں. فعلیات میں ان مرکبات کو شبہ عناصر (Approximate Principles) کہتے ہیں اور یہ دو قسم کے ہوتے ہیں ایک نامیاتی (Organic) اور دوسرے غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی مرکبات میں پانی ، مختلف قسم کے ترشے مثلاً رطوبت معدی کا ترشہ ، نمک ، امونیا جو پیشاب میں ہوتا ہے ۔ اور مختلف نمک مثلاً کیلسیم فاسفیٹ جو ہڈیوں میں ہوتا ہے اور سوڈیم کلورائیڈ جو خون اور بول میں ہوتا ہے وغیرہ شامل ہیں ۔ نامیاتی مرکبات بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں اور انہیں دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے ۔ اولاً نائٹروجنی یعنی جن میں نائٹروجن پائی جاتی ہے مثلاً پروٹین (لحمی اجزاء) اور اسکے ضمنی حاصلات اور دوسرے بے نائٹروجنی جن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں ۔ (ا) روغنیات ، (ب) شکر ،(ج) دیگر نامیاتی اشیاء جو روغنیات اور شکر کے تحلیل ہونے سے پیدا ہوتی ہیں ۔

شکر بالخصوص ان نباتات میں پائی جاتی ہے جو بطور غذا استعمال ہوتی ہیں ، اور بدن میں یہ گلائیکوجن ، گلوکوز اور لیکٹوز کی شکل میں پائی جاتی ہیں ۔ یہ کاربن ، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہے ۔ غذا کا یہ حصہ دنیا کے ہر حصے میں سوائے بحر منجمد کے اردگرد کے علاقوں کے کافی سے زیادہ مقدار میں بآسانی مہیا کیا جاسکتا ہے ۔ اس کی کچھ مقدار انسان کی حیات کے لئے لازمی ہے چنانچہ اسکی ایک قلیل مقدار خون میں ہر وقت موجود رہتی ہے اور بعض بافتوں کے طبعی افعال خصوصاً عضلات کے لئے لابدی ہے ۔ اور جب یہ نہ ہو تو بدن اسے پروٹین سے تیار کرلیتا ہے لیکن اس حالت میں چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی جس کے باعث بدن میں ترشہ سمیت پیدا ہوجاتی ہے ۔ بہر حال ہندوستان میں اسکی قلت کا سوال پیدا نہیں ہوتا کیونکہ نباتاتی غذا کافی سے

زیادہ کھانے کو مل جاتی ھے۔

چربیاں بالعموم حیوانی بافتوں میں پائی جاتی ھیں اور تین مقامات پر چربی کی خاص طور پر بہت زیادہ مقدار ھوتی ھے، یعنی ھڈیوں کے گودے میں، دودھ میں اور جسم میں زیرجلد۔ یہ بھی کاربن، ھائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ھیں۔ اور بدن ان کو بغیر کسی برے نتائج کے شکر سے تیار کر لیتا ھے۔ پس معلوم ھوتا ھے کہ اگر شکر کافی مقدار میں کھانے کو مل جائے تو شائد کسی روغن کی ضرورت باقی نہیں رھتی اسی بناء پر ھنڈھیڈ (Hindhede) کہتا ھے کہ اگر کسی مزدور کی خوراک میں چربی بالکل نہ ھو تو وہ اپنا کام کامل صحت کے ساتھ پوری تندھی سے انجام دے سکتا ھے بشرطیکہ اسے کھانے کے لئے سبزیاں کافی مقدار میں ملتی رھیں تاکہ اسے چربی میں حل پذیر حیاتین (جن کا ذکر آگے آئیگا) میسر آتا رھے جو طبعی طور پر دودھ اور گوشت کی چربی میں پایا جاتا ھے۔ شائد اس کا یہ بیان ٹھیک ھو لیکن اسمیں بھی کچھ شک نہیں کہ اسکا اطلاق ھر انسان پر نہیں ھو سکتا کیونکہ عملی طور پر ھر قوم کو اسکے جغرافیائی اور تمدنی حالت کے تحت چربی کی کچھ نہ کچھ مقدار ضرور ملنی چاھیے مثلاً سرد ممالک میں یا سردیوں کے موسم میں گرم ممالک میں بھی گرمی کے موسم سے زیادہ چربی کی ضرورت ھوتی ھے۔ انسان میں چربی کی ضرورت کے لئے تین اسباب بیان کئے جاتے ھیں اولاً یہ ھے کہ روغن کا استحالہ آسان ھے اور یہ تمام کا تمام انتڑیوں سے جذب کر لیا جاتا ھے۔ لیکن یہ بھی حقیقت ھے کہ کھانا کھانے کے تین گھنٹے بعد شکر کا بیشتر حصہ جذب ھو جاتا ھے حالانکہ چربی پانچ چھ گھنٹے بعد جذب ھونا شروع ھوتی ھے۔ اس لئے جس کھانے میں چربی نہ ھوگی وہ بہت جلد ھضم ھو جائیگا اور انسان وقت سے بہت پہلے بھوک محسوس کریگا ثانیاً روغن کی تھوڑی مقدار زیادہ حرارت پیدا کرتی ھے۔ ثالثاً شکر پر عمل تخمیر زیادہ ھوتا ھے چنانچہ اگر یہ زیادہ مقدار میں کھائی جائے تو ریاح کی زیادتی سے انسان تکلیف پاتا ھے۔

پروٹین

جسم کے ھر حصے میں پائی جاتی ھے اور اسکا بدل و تحلل زندگی کے لئے لازم ھے۔ یہ کاربن، ھائیڈروجن آکسیجن، نائیٹروجن اور گندک سے مرکب ھے اور بدن اسے روزمرہ کی غذا سے حاصل کرتا ھے۔ لیکن غذا کی پروٹین بدن کی پروٹین سے مختلف ھوتی ھے اور ھضم کے دوران میں جب اس کے اجزاء تحلیل ھوکر مختلف اعضاء میں پہنچتے ھیں تو وہ اسے اپنے موافق بنا لیتے ھیں اور اس عمل کو استحالہ کہتے ھیں۔ جب یہ خلیات میں پہنچتی ھے تو وہ اسے اپنے کام میں لاتے ھیں اور اس پر تحلل کا عمل شروع ھوتا ھے جس سے وہ کاربانک ایسڈ پانی گندک کے ترشہ، یوریا وغیرہ

وغیرہ میں تبدیل ہوجاتی ہے ، اور فضلات کی شکل میں پیشاب اور دیگر ذرایع سے خارج ہوجاتی ہے ۔

غیر نامیاتی نمک

حیوانات پر تجربات کرنے سے ظاہر ہوا ہے کہ اگر ان کی غذا سے غیر نامیاتی نمک نکال دیئے جائیں اور انہیں خالص پروٹین روغن اور شکر پر رکھا جائے تو انہیں جلد ہی غذا سے نفرت ہوجاتی ہے اور یہ بیمار ہوکر بہت جلد مرجاتے ہیں ۔ اگر غذا میں تھوڑا سا سوڈیم کاربونیٹ ملا دیا جائے تو حیوان کچھ دن اور زندہ رکھا جاسکتا ہے ۔ پس ثابت ہوا کہ غیرنامیاتی نمک بھی زندگی کے لئے ایسے ہی لازمی ہیں جیسے پروٹین ، روغن یا شکر وغیرہ ۔

پانی

بافتوں میں ستر فیصدی پانی ہوتا ہے اور یہ معیار حصول و اخراج سے قائم رہتا ہے چنانچہ اسے حاصل کرنے کے دو ذرایع ہیں ایک غذا کے ساتھ یا پینے سے ، اور دوسرے غذائی اشیا کی تکسید سے پانی کا اخراج پھیپڑوں جلد پیشاب اور پاخانے کے ذریعہ سے ہوتا ہے اگر بدن کے کل پانی کا بیس فیصدی خارج ہوجائے تو زندگی محال ہے ۔

حیاتین

حیاتین کے اکتشاف کی تاریخ بڑی دلچسپ ہے یہاں اسی قدر بیان کر دینا کافی ہے کہ اگر ہم کسی حیوان کو پروٹین روغن ، شکر ، نمک اور پانی کی مقررہ مقدار ان اشیاء کی خالص صورت میں کھلاتے رہیں تو حیوان بیمار ہوجاتا ہے اور اگر بچہ ہے تو اسکی بالیدگی رک جاتی ہے اور وہ جلد ہلاک ہوجاتا ہے ۔ لیکن اگر حیوان کی خوراک میں کچھ تازہ دودھ ملا دیا جاتا ہے تو نہ وہ تو بیمار ہوتا ہے اور نہ اس کی بالیدگی رکتی ہے بلکہ ان کا وزن متواتر بڑھنے لگتا ہے ، جس سے یہ ثابت ہوا کہ تازہ غذا میں کچھ اشیاء بہت قلیل مقدار میں ایسی بھی موجود ہوتی ہیں جو تندرستی ، بالیدگی اور استحالہ غذا کے لئے لازمی ہیں ۔ ان اشیاء کو حیاتین کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ان کا بہت قلیل مقدار میں موجود ہونا ثابت کرتا ہے کہ یہ جسم کو کوئی خاص توانائی نہیں بخشتیں لیکن صحت کو برقرار رکھنے کے لئے ضروری ہیں ۔ ان کی کئی ایک قسمیں معلوم ہوچکی ہیں جن میں پانچ چھ زیادہ مشہور ہیں حیاتینوں کو اولاً ان علامات سے پہچانا جاتا ہے جو ان کے نہ ہونے کے باعث بدن انسان میں پیدا ہوجاتی ہے اور دوسرے ان کے طریق عمل سے ۔ ان کو حروف ابجد سے فرق کیا جاتا ہے مثلاً حیاتین ا ، ب ج وغیرہ ۔

حیاتین الف ، د ، س بالعموم اکٹھے پائے جاتے ہیں اور یہ روغن میں حل پذیر ہیں ، اور ب اور ج پانی میں حل ہو جاتے ہیں ۔ حیاتین الف بالیدگی کے لئے ضروری ہے ۔ یہ دراصل آگتے ہوئے پودوں میں بنتا ہے ۔ اور جہاں تک معلوم ہو سکا ہے حیوانات اسے تیار کرنے کی قدرت نہیں رکھتے ۔ نباتات اور خصوصاً گھاس وغیرہ سے یہ گائے بھینس کے دودھ میں پہنچتا ہے جہاں سے انسان اسے حاصل کرتا ہے ۔ یہ حرارت سے ضائع نہیں ہوتا ، مگر اس کی تکسید جلد ہوجاتی ہے مچھلی کے تیل میں اسکی مقدار خصوصیت کے ساتھہ زیادہ ہوتی ہے ۔ بہت سے نامیاتی روغن مثلاً زیتون کا تیل وغیرہ اس سے بری ہوتے ہیں جن جانوروں کو زیادہ تر سبز چارے پر رکھا جائے ان کی چربی میں اسکی مقدار زیادہ ہوجاتی ہے ۔ انسانی جسم کے اندر اسکا تھوڑا بہت ذخیرہ موجود رہتا ہے اس لئے اسکے عدم موجودگی کے علامات کچھہ دنوں بعد پیدا ہوتے ہیں

حیاتین ب ۔ جن لوگوں کا گزارہ صرف چاولوں پر ہو اگر انہیں محلی چاول ہر وقت کھانے کے لئے دئے جائیں تو کچھہ دنوں بعد وہ ایک خاص مرض میں مبتلا ہوجاتے ہیں جسے بیری بیری کہتے ہیں لیکن جب ان کی غذا میں چاولوں کی بھوسی ملا دی جاتی ہے تو یہ مرض جاتا رہتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ چاولوں کے چھلکے میں کوئی ایسی شئے موجود ہے جو جسم کے تغذیہ کے لئے ازبس ضروری ہے ۔ اسے حیاتین ب کہتے ہیں ۔ چاولوں کے علاوہ یہ گندم، انڈے اور خمیر میں بھی پایا جاتا ہے ۔ دودھ اور سبزیوں میں یہ کم و بیش ملتا ہے ۔ یہ پانی میں حل ہوجاتا ہے اور جسم میں اسکا ذخیرہ نہیں رہتا اس لئے اسکی عدم موجودگی کی علامات جلد پیدا ہو جاتے ہیں بازؤں اور ٹانگوں میں درد رہتا ہے ۔ جلد کچھہ زیادہ حساس نہیں رہتی اور ضعف قلب کی شکایت کی جاتی ہے ۔ پاؤں پر تہیج (Oedema) پیدا ہوجاتا ہے وغیرہ وغیرہ اگر اسکی رسد بالکل بند کردی جائے تو خصیوں کا اتلاف شروع ہوجائیگا اور آدمی بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا ۔ لاغری کے ساتھہ بالیدگی بھی رک جاتی ہے ۔ معلوم ہوا ہے کہ حیاتین ب میں دو جز ہیں جو اپنے مختلف اثرات سے پہچانے جاتے ہیں یعنی ب۱ اور ب۲ چنانچہ ب۱ حرارت اور قلی سے ضائع ہوجاتا ہے گو دونوں بالیدگی کے لئے ازبس ضروری ہیں لیکن ب۱ کو بیری بیری کا سبب مانا گیا ہے اور ب۲ کو خرابی ہضم اور دیگر غذائی نقائص کا خمیر کے اندر یہ دونوں کافی مقدار میں ملتے ہیں گندم میں ب۱ ہوتی ہے اور دودھ گوشت اور سبزیوں میں ب۲ ۔

حیاتین ج ۔ یہہ دیکھا گیا ہے کہ جب کافی عرصے تک تازہ سبزیاں اور پھل بطور

خوراک استعمال نہ کی جائیں تو انسان کمزوری محسوس کرتا ھے ۔ جلد جابجا پھٹ جاتی ھے ۔ جلد کے نیچے ، مسوڑوں اور غشائے مخاطی میں چھوٹے چھوٹے سرخ نقاط کی صورت میں خون پھوٹ آتا ھے ۔ اس مرض کو حفر (اسکروی :Scurvy) کہتے ھیں تازہ سبزیاں پھلوں اور سنگترہ اور لیموں وغیرہ کا رس دینے سے اس مرض کے علامات رفع ھوجاتے ھیں ۔ اس حیاتین کو اگر تیزابی ماحول میں کچھ دیر کے لئے کھولاؤ کے درجہ تک گرم کیا جائے تو بھی ضائع نہیں ھوتا البتہ قلی کی موجودگی میں اسکی تکسید ھوجاتی ھے اور یہ تباہ ھوجاتا ھے ۔ انڈے اور گوشت میں بھی قدرے پایا جاتا ھے ۔ اناج میں بالکل نہیں ھوتا لیکن جب وہ اگنے لگتے ھیں تو یہ کلوں میں پیدا ھوجاتا ھے ۔

حیاتین د ۔ یہ جسم میں کیلسیم اور فاسفورس کے توازن کو قائم رکھتا ھے اور بالیدگی میں بھی اس کا کچھ نہ کچھ حصہ ضرور ھے ۔ اس کی عدم موجودگی سے مرض کساحت (Rickets) لاحق ھوتا ھے ۔ اگر حیوان کو دھوپ یا بالا بنفشی شعاعوں میں چھوڑ دیا جائے تو اسے حیاتین د کی ضرورت باقی نہیں رھتی جس سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا ھے کہ جلد اور بافتوں میں کوئی ایسی شئے موجود ھے جو دھوپ کے اثر سے حیاتین د میں تبدیل ھوجاتی ھے ۔

حیاتین ر ۔ یہ افزائش نسل کے لئے از بس ضروری ھے ۔ اس کی عدم موجودگی میں گو حیوان کا نشوونما بخوبی ھوتا ھے اور بظاھر اس میں کوئی نقص معلوم نہیں ھوتا لیکن وہ بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رھتا ۔ یہ بھی معلوم ھوا ھے کہ مادہ میں استقرار حمل کے بعد جنین پوری طرح نشوونما نہیں پاتا اور رحم کے اندر ھی مرجاتا ھے یہ حیاتین مکھن ، تیل اور بعض دوسری چربیوں میں پایا جاتا ھے ۔ خشک ھونے سے یا روشنی ، حرارت ترشہ یا قلی وغیرہ سے تکسید ھوکر تباہ ھوجاتا ھے ۔

ان کے علاوہ اور سرے حیاتین اور ان کے مختلف اجزا بھی دریافت کئے گئے ھیں لیکن اس مقام پر ان کا بیان طوالت سے خالی نہ ھوگا ۔

یہ واضح ھوگیا ھوگا کہ انسان کے لئے بطور غذا کیا کچھ ضروری ھے اب دیکھنا یہ ھے کہ ایک طبعی جوان اور تندرست آدمی کو کونسی چیزیں غذا حاصل کرنے کے لئے کھانی چاھیں اور وہ صحت کے اعتبار سے ان کی کیا حیثت ھونی چاھئے نیز روز مرہ کی خوراک میں ان کی کم از کم مقدار کتنی ھونی چاھئے ۔

تجربات سے ثابت ھوا ھے کہ ھر گرم خون والے حیوان کو اسکی بیرونی سطح کے مطابق توانائی کی ضرورت ھوتی ھے ۔ چنانچہ اگر کسی انسان کا وزن اور قد معلوم ھو تو ڈوبائس کے ضابطہ سے اسکی سطح معلوم کی جاسکتی ھے مثلاً اگر ایک

نوجوان کا وزن تقریباً ایک سو بیالیس پونڈ یا چوسٹھہ کلوگرام اور قد پانچ فٹ چھہ انچ یا ایک سو پنیسٹھہ سمر هو تو اس ضابطه کے مطابق اسکی سطح تقریباً ۱۰۶۹ مربع میٹر هوگی۔ اور ایک مربع میٹر کیلیے گھنٹے مین ۴۰ حرارون (Calories) کی ضرورت هے، پس ایک نوجوان کے لئے تقریباً ۶۸ حرارے فی گھنٹہ کی توانائی چاهئیے۔ جب وہ کھانا کھاتا هے تو آسے ۱۰ فیصدی توانائی کی اور ضرورت پڑتی هے۔ اور جب اسے کوئی جسمانی محنت کرنی پڑتی هے تو کام کی نوعیت کے مطابق مزید توانائی کی ضرورت هوتی هے۔ اگر هم چوبیس گھنٹوں کو اس طرح تین حصوں میں تقسیم کردین که انسان آٹھه گھنٹے سوتا هے آٹھه گھنٹے خانگی مشاغل میں صرف کرتا هے اور آٹھه گھنٹے کام کرتا هے تو نیند کے آٹھه گھنٹوں مین اساسی تحول (Basal Metabolism) وهی هوگا جو بیان هوا۔ اور دوسرے آٹھه گھنٹه مین اس میں ۳۰ فیصدی توانائی کا اضافه کرنا پڑیگا اور تیسرے آٹھه گھنٹه میں توانائی کی حاجت کام کی نوعیت کے مطابق اور بھی بڑھ جائیگی۔ چنانچه جو لوگ محنت مزدوری کرتے هیں انھیں توانائی کی ضرورت زیادہ هوتی هے به نسبت ان لوگوں کے جن کا کام لکھنا پڑھنا هے کیونکه تجربات سے ثابت هے که دماغی کام کرنے سے اساسی تحول میں کوئی خاص اضافه نهیں هوتا۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ کرنا بھی ضروری هے کیونکه سردی کے موسم میں جسمانی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ توانائی کی حاجت هوتی هے۔ اور گرمیوں میں نسبتاً کم نیز یه اندازہ لگایا گیا هے که مستورات کو مردوں سے تقریباً ایک تہائی کم توانائی کی حاجت هوتی هے بچوں کے معامله میں دو اور عوامل کو بھی زیر غور رکھنا چاهئیے ان میں سے زیادہ اهم بالیدگی هے۔ چنانچه اس عمل میں تغذیه کی ضرورت بہت بڑھ جاتی هے۔ اور بیرونی سطح کا تناسب برقرار نہیں رهتا۔ بچه کی بالیدگی کے دوران میں آسکا وزن متواتر بڑھتا رهتا هے یعنی بدل مهیا کرنے کے علاوہ وہ غذا کا کافی حصه جمع بھی کرتا هے۔ گیارہ اور سوله سال کی عمر کے درمیان لڑکا اور لڑکی دونوں کا وزن بڑی تیزی سے بڑھتا هے اور یه اندازہ لگایا گیا هے که یه زیادتی چار کلوگرام فی سال کے حساب سے هوتی هے یعنی دوسرے الفاظ میں وہ ۸۰۰ حرارے فی ماہ کے حساب سے جمع کرتے هیں۔ دوسری دقت بچوں میں یه هے که گو وہ کوئی خاص کام انجام نهیں دیتے لیکن ان کے عضلات هر وقت حرکت کرتے رهتے هیں اور یه حرکات ان کے اعضاء اور دل و دماغ کی نشوونما کے لئے از بس ضروری هیں۔ یه بھی عام مشاهده هے که کھانا کھانے کے بعد بچے کی حرکات اور تیز هوجاتی هیں اور اگر ان کی خوراک کم کردی

جائے تو ان کی حرکت بھی سست پڑجاتی ہیں۔ گویا اب توانائی جسم کی حرارت اور بالیدگی کو برقرار رکھنے کے کام آرہی ہے اور حرکات کے لئے کچھ بھی باقی نہیں رہتی۔ بنابرین یہ کہنا بہت مشکل ہے کہ بچے کے لئے کم سے کم غذا کا معیار کیا ہونا چاہئے

مختلف خاندانوں، قوموں اور پیشہ وروں کی غذا کا امتحان کرنے کے بعد اہم اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ مندرجہ ذیل خاکہ کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوگی۔

طبعی مرد	۳۰۰۰	حرارے
طبعی عورت	۲۴۰۰	,,
چھ ماہ کا بچہ	۱۵۰۰	,,
سات سال سے ۱۰ سال تک	۲۱۰۰	,,
۱۵ سال سے چودہ سال تک	۲۵۰۰	,,
لڑکی چودہ سال سے اوپر	۲۵۰۰	,,
لڑکا چودہ سال سے اوپر	۳۰۰۰	,,

یاد رہے کہ یہ کم سے کم توانائی ہے جسے غذا کو ہضم اور جذب کرنے اور اس کے استحالہ کے لئے ازبس ضروری ہے، اور اسمیں کچھ شک نہیں کہ تمام کی تمام غذا ہضم نہیں ہوتی چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ عام مخلوط غذا کا ۱۰ تا ۱۵ فی صدی حصہ ہضم نہیں ہوتا اور یونہی فضلے کے ساتھ خارج ہوجاتا ہے پس تین ہزار حراروں کے لئے ہمیں اتنی غذا کھانی پڑے گی جو تقریباً چار ہزار حرارے مہیا کرسکتی ہو اور اگر خوراک محض سبزیوں پر مشتمل ہو تو اس سے کہیں زیادہ مقدار کھانی ہوگی کیونکہ وہ ۳۳ فیصدی تک فضلے میں خارج ہوجاتی ہیں۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ بھی ضروری ہے کیونکہ سردیوں کے موسم میں بدنی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ غذا کی ضرورت ہوگی اور گرمیوں میں ایسی غذائیں استعمال کرنی چاہیں جن کے استحالہ سے کم حرارت پیدا ہو اور وہ زود ہضم بھی ہوں تاکہ زیادہ حرارت سے بدن کو نقصان نہ پہنچے۔ مزید برآن غذا کا خوش ذائقہ ہونا۔ اس کی مقدار اور اسمیں جلد جذب ہوجانے کی صلاحیت کا موجود ہونا بھی اس کی افادیت پر بہت بڑا اثر رکھتا ہے۔

(باقی آئندہ)

سوال و جواب

سوال۔ کیا از روئے طب و سائنس انسان کا صدہا برس تک زندہ رہنا ممکن ہے؟

سید ذوالفقار حیدر صاحب
ورنگل (دکن)

جواب۔ یہ ممکن ہے کہ مدت حیات کو اب سے بہت زیادہ بڑھا دیا جائے اور جہاں ساٹھہ ستر برس میں لوگ بوڑھے ہو جاتے ہیں آگے چل کر ڈیڑھ سو دو سو برس میں ہوں۔

اعداد و شمار اس کے شاہد ہیں۔ جن ملکوں میں صحت کا خیال رکھا جاتا ہے۔ اور جدید طبی دریافتوں سے پوری طرح فائدہ اٹھایا جاتا ہے وہاں لوگوں کی اوسط عمر رفتہ رفتہ بڑھتی چلی جارہی ہے۔ ہندوستان والوں کی اوسط عمر اس وقت کل ۲۷ برس ہے۔ کوئی وجہ نہیں ہے کہ اگر بچوں کی ابتدا سے نگہداشت کی جائے، ان کو کافی اور موزوں غذا دی جائے ان کی صحت کا خاص خیال رکھا جائے ان کے جسم کو بیماریوں سے محفوظ رکھا جائے، اور جواں ہوکر بھی ان کو پوری غذا ملے اور ان کو زندگی اعتدال کے ساتھہ گزارنے کی عادت پڑ جائے تو ہندوستان والوں کی اوسط عمر بڑھنے نہ لگے۔

سائنس کی ترقی کے ساتھہ اوسط عمر کی بھی ترقی ہوتی جائیگی اور لوگوں کی عمر بڑھتی چلی جائینگی۔ لیکن اس کی ایک حد ہے۔ اگر صدہا برس سے آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسان مرنے سے پہلے دس بیس صدیاں دیکھہ لے تو یہ ممکن نہیں ہے۔ ہر انسان کو ایک نہ ایک دن موت کا مزہ چکھنا ہے۔ موت حیات کا لازمی اور فطری نتیجہ ہے۔

حیات انسانی کو طبعی طور پر تین منزلوں سے گذرنا پڑتا ہے۔ پہلی منزل میں جسم کی قوتیں برابر بڑھتی جاتی ہیں اور اعضا کا تدریجی نشو و نما جاری رہتا ہے۔ دوسری منزل میں بالیدگی اپنے کمال کو پہنچ جاتی ہے۔ قوتوں میں توازن رہتا ہے۔ تیسری منزل میں انحطاط شروع ہوتا ہے۔ اس

زمانہ میں جسم کی بافتیں آہستہ آہستہ فنا ہوتی رہتی ہیں اور قوتیں کمزور ہوتی رہتی ہیں اور رفتہ رفتہ انسان ختم ہوجاتا ہے -

بڑھاپے کو روکنے کی بہت سی کوششیں کی گئی ہیں اور کی جارہی ہیں - بڑھاپا پوری طور پر رک جاتا ہے لیکن ہمیشہ کے لئے نہیں رکتا -

اس سلسلہ میں مناسب ہوگا کہ اگر آپ کے پاس رسالہ سائنس کی پرانی جلدیں ہیں تو مارچ سنہ ۱۹۳۱ع کے پرچے میں ڈاکٹر ورونا تھہ کا مضمون ''انسانی جسم میں پیوندکاری'' اور دسمبر سنہ ۱۹۳۱ع و جنوری سنہ ۱۹۳۲ع میں ڈاکٹر صادق حسین صاحب کا مضمون ''انسان آغاز حیات سے موت تک'' ملاحظہ فرمائیے -

سوال - موجودہ زمانے کی سب سے حیرت انگیز اور مفید ترین ایجادات کیا کیا ہیں ؟

خواجہ معین الدین عابد صاحب
نظام آباد (دکن)

جواب - سوچ رہا ہوں کہ کیا جواب دوں - حیرت انگیزی کا سوال نہیں ہے - ہر وہ چیز جو سمجھہ میں نہ آئے حیرت انگیز اور جو سمجھہ میں آگئی پھر اس میں حیرت کی کوئی بات نہیں رہتی - جھگڑا اصل میں مفید ترین کا ہے - جس ایجاد پر غور کرتا ہوں وہ اپنے لحاظ سے مفید ہے - ریل کو موٹر پر ترجیح نہیں دیجاسکتی - ریل کا کام اور موٹر کا کام اور اسی لحاظ سے ہوائی جہاز جہاز کی جگہ نہیں لے سکتا - اور اسی طرح آگے بڑھتے جائیے تو ہر ایجاد اپنی جگہ مفید اور اہم معلوم ہوتی ہے -

اب رہا اپنی اپنی پسند تو صاحب اس کے متعلق راقم کا خیال ہے کہ لاسلکی اور ہوائی جہاز کو اس میں سب سے زیادہ نمبر ملنے چاہئیں -

اگر آپ ''ایجاد'' کی جگہ ''دریافت'' کے متعلق سوال کرتے تو جواب میں بڑی آسانی ہوتی - اس کا جواب یہ ہوتا کہ موجودہ زمانے کی سب سے اہم دریافت یہ ہے کہ مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے - یقین ہے کہ یہی دریافت آگے چل کر دنیا کی کایا پلٹ دے گی -

سوال - مہربانی کرکے یہ بتائیے کہ دریائی گھوڑا کس قسم کا جانور ہوتا ہے - ہندوستان میں تو دریائی گھوڑا کہیں دیکھنے میں نہیں آیا سنتے ہیں کہ دریا کے کنارے رہتا ہے اور انسان کو دیکھتے ہی غوطہ ماریتا ہے - لیکن جب گرفتار کرکے سدھا لیا جاتا ہے تو نہایت تیز رفتار ثابت ہوتا ہے اور زمین کا گھوڑا دوڑ میں اس کے قریب بھی نہیں آسکتا -

رحیم الدین صاحب
ناگپور

جواب - معلوم نہیں کس منچلے نے بے چارے ہپوپوٹامس کا نام دریائی گھوڑا رکھ دیا ہے ۔ یہ جانور دریائی ضرور ہے لیکن گھوڑا نہیں ہے ۔ نہ اس کو سواری کیلئے سدھایا جاتا ہے اور نہ اس میں اتنی تیزی ہوتی ہے کہ اگر سدھا بھی لیا جائے تو گھوڑے سے تیز دوڑ جائے ۔

دریائی گھوڑا

دریائی گھوڑا ایک بھاری بھرکم جانور ہوتا ہے جسے اگر آپ کلکتے جائیں تو چڑیا خانہ میں دیکھ سکتے ہیں ہاتھی کے بعد یہ خشکی کا سب سے بڑا جانور ہے ۔ بھاری بھرکم ہونے کے باوجود خشکی پر خوب اچھی طرح دوڑ سکتا ہے اور پانی میں نہایت تیزی کے ساتھ غوطہ لگاتا اور تیرتا ہے گو اس کا نام دریائی گھوڑا ہے لیکن رشتے کے لحاظ سے اس کا سور سے تعلق ہے ۔

یہ جانور پہلے مصر میں بہت تھا اور خیال ہے کہ فلسطین میں بھی ہوگا ۔ لیکن اب صرف وسطی آفریقہ میں پایا جاتا ہے ۔ پورے قد والے دریائی گھوڑے بارہ چودہ فٹ لانبے اور پانچ فٹ اونچے ہوتے ہیں ۔ اور اس کا وزن چار ٹن تک ہوتا ہے ۔ اس کی ایک چھوٹی قسم مغربی آفریقہ میں لیبریا میں پائی جاتی ہے ۔ یہ دریائی گھوڑے ۶ فٹ لانبے اور ڈھائی فٹ

اونچے ہوتے ہیں ۔

دن کے وقت دریائی گھوڑے چالیس پچاس یا اس سے بھی بڑے بڑے گروھوں میں پانی میں رہتے ہیں ۔ پانی میں دس دس منٹ تک غوطہ مارے رہ سکتے ہیں اور جب پانی میں ہوتے ہیں تو اپنے نتھنے اور کان بند کرلیتے ہیں ۔

رات کے وقت چرائی کے لئے باہر نکلتے ہیں اور کبھی کبھی کھیتوں میں بھی گھس جاتے ہیں ۔

آفریقہ کے وحشی ان کا گوشت اور دانت کے لئے شکار کرتے ہیں ۔ دریائی گھوڑے کے دانت ہاتھی کے دانت سے بھی سخت اور عمدہ ہوتے ہیں ۔

سوال - اعتقادی جنت ہے تو قیامت برحق ہے لیکن نہیں معلوم سائنس کا اس باب میں کیا خیال ہے اگر سائنس کا نظریہ اس کے موافق ہے تو قیامت میں آفتاب کے مغرب سے طلوع ہونے کے کیا معنی ہیں ؟

محمد اسحاق صاحب

استھانواں (ضلع پٹنہ)

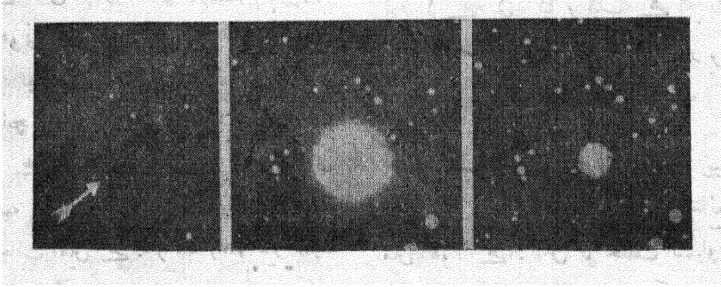
جواب - سائنس والوں کا بھی کچھ ایسا ہی خیال ہے کہ اس دنیا کو ایک نہ ایک دن فنا ہونا ہے ۔ کیونکہ ہر کمال کو زوال لازم ہے ۔ رہا یہ سوال کہ یہ زمین اور یہاں کی زندگی کب اور کس طرح ختم ہوگی اس کے متعلق طرح طرح کے قیاس آرائیاں کی گئی ہیں ۔

پہلا خیال یہ ہے کہ اس زمین کی ساری زندگی آفتاب کی حرارت کے سبب ہے اور آفتاب آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہورہا ہے اور جب آفتاب کی حرارت بہت کم ہوجائیگی تو یہ زمین بھی سرد اور مردہ ہوجائیگی ۔ لیکن جس رفتار سے آفتاب ٹھنڈا ہورہا ہے اس سے اندازہ ملتا ہے کہ اس واقعہ کو ابھی بہت زمانہ ہے ہمارے آپ کے بعد لاکھوں پشتیں گذر جائیں گی اس وقت شائد کہیں آفتاب کی حرارت اس قدر کم ہو کہ اس سیارے پر زندگی دشوار ہوجائے ۔

زندہ دل لوگ کہتے ہیں کہ اس چیز سے ڈرنے کی کوئی ضرورت نہیں ہے ۔ اتنے عرصے میں سائنس اس قدر ترقی کرجائیگی کہ لوگ سیاروں کی سیر کرنے لگینگے اور اب جس طرح لوگ انتہائی سردی کے مقامات کو چھوڑ کر جاڑوں میں گرم ملکوں کی سیر کرتے ہیں اسی طرح جب زمین سرد ہوجائیگی تو سورج سے قریب والے سیارے زہرہ میں چلے جائینگے زہرہ بھی ٹھنڈا ہوجائیگا تو عطارد پر قبضہ جمائینگے ۔

یہ آفت اس وقت آئیگی جب آفتاب سرد ہوجائیگا ایک دوسری آفت جس کا لوگوں کو زیادہ ڈر ہے وہ بھی آفتاب ہی کے طرف سے ہے ۔ خوف یہ ہے کہ آفتاب کہیں بہت زیادہ گرم نہ ہوجائے ۔ آفتاب ایک ستارہ ہے اور ہر ستارے کی زندگی میں

ایک بار یا متعدد بار ایک واقعہ ظہور پزیر ہوتا ہے۔ جس کو سیارے کا بھڑک آٹھنا کہتے ہیں ۔

ستاروں کا اس طرح بھڑک آٹھنا ایسا واقعہ ہے جو کم ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ہماری کہکشاں میں تقریباً دس ارب ستارے ہیں لیکن اس میں بھی ہر سال عموماً بیس ستارے سے زیادہ نہیں بھڑکتے ۔ مشاھدے سے معلوم ہوا کہ ستارہ جب اس طرح بھڑک اٹھتا ہے تو ہزاروں آفتابوں کے برابر روشنی دینے لگتا ہے عموماً دیکھا گیا ہے کہ اس کی چمک پچیس ہزار آفتابوں کے برابر ہوجاتی ہے۔ مطلب یہ ہوا کہ اگر آفتاب بھی اس طرح بھڑک اٹھے تو اس کی چمک اور حرارت پچیس ہزار گنا بڑھ جائیگی ۔ اور ہمارا آپ کا آن واحد میں خاتمہ ہوجائیگا۔

تصویر ایک نو تارے کی ہے جو سنہ ۱۹۲۵ع میں بھڑک اٹھا تھا۔ بائیں ہاتھ کی تصویر میں تیر اس ستارے کو، جیسا کہ وہ معلوم ہوا کرتا تھا، ظاھر کر رہا ہے ۔ بیچ کی تصویر اس کے بھڑک اٹھنے کی ہے۔ داھنے ہاتھ کی تصویر اس وقت کی ہے جب اس کی چمک کم ہورھی تھی اور وہ اپنی اصلی حالت پر واپس آرہا تھا ۔

ڈاکٹر لونکوئسٹ کا خیال ہے کہ ہر ستارہ ہر چالیس کروڑ سال میں ایک بار بھڑک اٹھتا ہے ۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے اور اس کے بھڑکنے کا بھی کافی احتمال ہے ۔ جہاں تک ارضیاتی تحقیقاتوں کا تعلق ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کم از کم ایک ارب سال پہلے تک تو آفتاب نہیں بھڑکا ہے ۔ اس لئے اب اگر یہ بھڑکے گا تو کبھی آئندہ زمانہ میں مگر کب یہ کوئی نہیں کہہ سکتا لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے پاس ایسا کوئی مواد نہیں ہے جس سے قطعی طور پر کہا جاسکے کہ سورج اس طرح بھڑکے گا

بھی یا نہیں ۔ اس طرح اس کے متعلق زیادہ فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے ۔

زمین اور اس کے ساتھ ساری کائنات کے خاتمے کے متعلق ایک تیسرا خیال بھی ہے ۔ ابتدا میں کائنات کی ساری توانائی مفید حالت میں تھی جیسے جیسے زمانہ گذرتا جارہا ہے اس کی افادیت میں کمی ہوتی جارہی ہے ۔ جس طرح کہ جب پانی پہاڑ پر رہتا ہے اس میں کام کرنے کی بہت صلاحیت ہوتی ہے ۔ اس میں ہزاروں طرح کی مشینیں چلائی جاسکتی ہیں ۔ لیکن جب بھی پانی نیچے اترتا ہے تو تقریباً یہی حال توانائی کا ہے موجودہ زمانے مین توانائی کا ایک حصہ مفید حالت میں اور باقی حصہ غیر مفید حالت میں ہے ۔ رفتہ رفتہ غیر مفید حالت میں زیادتی اور مفید حالت میں کمی واقع ہورہی ہے ۔ یہاں تک کہ ایک زمانہ ایسا آئیگا کہ ساری توانائی بالکل غیر مفید حالت میں آجائیگی ۔ اور بس یہی دنیا کا خاتمہ ہوگا ۔

چند سال قبل تک لوگوں کا ایمان تھا کسی اور سبب سے نہ سہی تو اس سبب سے دنیا کا خاتمہ یقینی ہے ۔ لیکن اب لوگوں کو اس میں بھی شک ہو چلا ہے ۔ کیونکہ ابھی حال میں چند محققین نے نظریہ اضافیت کی بنا پر یہ نتیجہ نکالا ہے کہ دنیا میں ایسے تغیرات بھی ہوسکتے ہیں ۔ جس میں توانائی کا مفید سے غیر مفید حالت میں جانا ضروری نہیں ہے ۔ مطلب یہ ہوا کہ توانائی کی مفید حالت ابدالآباد تک قائم رہ سکتی ہے ۔

دنیا کے خاتمے کے متعلق ہم بس اتنا ہی جانتے ہیں ۔ اب رہا یہ کہ قیامت کے دن آفتاب مغرب سے کیوں طلوع ہوگا اس کے متعلق افسوس ہے کہ ہمیں کچھ نہیں معلوم ۔

سوال ۔ میلے مٹی کے تیل کو سفید کرنے کی کیا ترکیب ہے ؟

منیجر صاحب ۔ جدید پریس
پٹنہ

جواب ۔ مٹی کا تیل زمین سے نکلتا ہے ابتدا میں نہایت بدبودار اور گاڑھے مائع کی شکل میں ہوتا ہے ۔ اس کو مختلف کیمیاوی طریقوں سے صاف کیا جاتا ہے ۔ اس کے بعد اسکی کشید کی جاتی ہے ۔ مٹی کا تیل ابتدا میں مختلف مرکبات کا مجموعہ ہوتا ہے ۔ اس مجموعہ کو پٹرولیم کا نام دیا جاتا ہے ۔ پٹرولیم میں سب سے زیادہ پران (Volalite) جو شئے ہوتی ہے وہ حرارت پہنچاتے ہی پہلے نکل جاتی ہے اس کو الگ جمع کرلیا جاتا ہے اس کو اعلی قسم کا پٹرول کہا جاتا ہے اور ہوائی جہازوں کے چلانے میں کام آتا ہے ۔ اس کے بعد جو شئے نکلتی ہے وہ معمولی پٹرول ہے جو موٹر وغیرہ میں کام آتا ہے اس سے کم پران جو چیز ہے وہ سفید مٹی کا تیل ہے ۔ اس کے بعد میلے مٹی کے تیل کا نمبر آتا ہے ۔ اس کے بعد گاڑھا تیل

نکلتا ھے جو ہماری انجنوں کے چلانے میں کام آتا ھے ۔ پھر جو ٹھوس چیز بچ جاتی ھے اس سے موم بتیاں بنائی جاتی ھیں ۔

اس بیان کا مطلب یہ ھے کہ آپ مٹی کے تیل کی حقیقت کو اچھی طرح سمجھہ لیں ۔ اس کی صفائی کا طریقہ کشید ھی ھے ۔ اگر آپ چاھیں تو میلے مٹی کے تیل کو کشید کر سکتے ھیں ۔ اس سے صاف تیل الگ ھو جائیگا اور قرنبیق میں میل رہ جائیگا ۔ لیکن یہ کام کچھہ خطرناک ھے ۔ گھر پر کرنے کی ھم آپ کو رائے نہ دینگے ۔ اگر صرف آپ تشفی طبیعت کے لئے یہ کام کرنا چاھتے ھیں تو کسی کالج کے دوست سے مدد لیجئے اور تجربہ خانے میں کر کے دیکھئے ۔

سوال ۔ محققین سائنس کا خیال ھے کہ انسان بغیر ھوا کے زندہ نہیں رہ سکتا لیکن تھوڑے دن ھوئے ایک مہاتما سادھو نے اپنے آپ ۲۴ گھنٹے زمین میں دفن کئے رکھا اور اس پر ھوا کی عدم موجودگی کا کچھہ اثر نہیں ھوا ۔ اس کی کیا وجہ ھے ؟

ع ۔ رؤف صاحب
امرتسر

جواب ۔ اس کا جواب تو وھی سادھو بزرگ دے سکتے تھے کہ آخر انہوں نے کیا ترکیب کی ۔ جہاں تک ھم معمولی انسانوں کا تعلق ھے ۲۴ گھنٹے تو الگ رھے ۲۴ منٹ بھی ھوا نہ ملے اور سانس رک جائے تو اس دار فانی سے با حسرت و یاس کوچ کر جائیں ۔ کیا آپ کو یقین ھے کہ ان حضرت نے کسی شعبدہ بازی سے کام تو نہیں لیا ؟ ۔ کیا آپ اس وقت موجود تھے ؟ ۔ کیا آپ کو یقین ھے کہ جس قبر میں وہ دفن کئے گئے اس میں کوئی سوراخ نہیں تھا ؟ اگر آپ اس سب باتوں کے متعلق مطمئن ھیں اور آپ کو یقین ھے کہ مہاتما نے ایمانداری کے ساتھہ ۲۴ گھنٹے سانس کو روکے رھے تو پھر بھلی جان اس کے متعلق صرف اتنا کہا جا سکتا ھے کہ بہت سی باتیں ھیں جو سائنس کے بس سے باھر ھیں اور یقینی طور پر بعض قوتیں ایسی ھیں جن کے متعلق سائنس کو کچھہ معلوم نہیں ۔

(ا ـ ح)

معلومات

پرندوں اور جانوروں کی ذہانت کا امتحان

یہ بات تو ہم میں سے بہت لوگ تسلیم کرتے ہیں کہ بعض پرندوں اور بیشتر دودھ پلانے والے جانوروں کو قدرت کی طرف سے ذہانت یا سمجھ بوجھ کی قابلیت حاصل ہے مگر ہم اس مقام پر ایک خط فاصل کھینچ دیتے ہیں اور اس قابلیت سے کینچوے جیسے حقیر کیڑوں کو محروم اور سمجھ دار جانوروں کے گروہ سے خارج تصور کرتے ہیں لیکن یہ بات حقیقت کے خلاف ہے۔ ہم آپ کو ایک صابر و ضابط سائنسدان کے تجربے کی سرگذشت سناتے ہیں جس سے ظاہر ہوگا کہ ایک کیڑے میں بھی سمجھ موجود ہے۔

فرینک ۔ ڈبلو این اس تجربے کی تفصیل میں لکھتا ہے کہ ایک کیڑے کو ایک (Y) کی شکل کی شیشے کی نلکی میں سر کی طرف سے داخل کیا گیا یہ کیڑا چلتے چلتے نلکی میں اس مقام پر آیا جہاں دائیں اور بائیں دونوں جانب مڑ سکتا تھا۔ تجربے کی اغراض کے لئے اس کا انتظام کر دیا گیا تھا کہ کیڑا نلکی کے بائیں موڑ پر مڑے تو اسے ہلکا سا برقی جھٹکا محسوس ہو اور دائیں جانب مڑے تو کوئی صدمہ نہ پیش آئے۔

کیڑے نے نلکی میں چند ابتدائی دور بظاہر اتفاقی طور پر طے کئے لیکن آہستہ آہستہ اس نے کسی نہ کسی طرح سبق حاصل کر لیا اور آخر میں لگاتار صرف دائیں سمت مڑتا رہا جو خطرے اور جھٹکے سے بالکل خالی تھی۔

سنہری مچھلی (Gold Fish)

ایک اور حیوان جو عام طور سے پوری طرح نہیں تو تھوڑا بہت ضرور بے دماغ، یا بے سمجھ خیال کیا جاتا ہے سنہری مچھلی (Gold fish) ہے۔ لیکن تجربات نے ثابت کر دیا

ہے کہ اس نوع کی مچھلیاں بھی کچھ نہ کچھ سوجھ بوجھ رکھتی ہیں ۔

سنہری مچھلی کے تجربات زیر آب روشن و شفاف سرنگوں کے اندر کئے گئے تھے جن میں ایک آبی بھول بھلیاں کا انتظام کیا گیا تھا ۔ ان میں سے چند سرنگیں بالکل اندھی یا بند گلیوں کی طرح تھیں لیکن ان میں سے ایک سرنگ ایسی بھی تھی جو ایک سایہ دار حجرے میں پہنچاتی تھی جس میں خوراک رکھی ہوئی تھی ۔ ان تجربوں میں کئی درجن سنہری مچھلیاں استعمال کی گئی تھیں تا کہ ان سے جو نتائج حاصل ہوں وہ اس نوع کی سب مچھلیوں کا خاصہ سمجھے جائیں ۔ چار منٹ کے وقفے کے بعد تیس مرتبہ کی کوشش میں زیر امتحان مچھلیوں نے اس بھول بھلیاں کو اتنی اچھی طرح سمجھ لیا کہ پھر وہ بغیر کسی غلطی کے پانچ مرتبہ اسمیں گئیں اور آسانی سے نکل آئیں ۔

عقبی سپاہ کی سی چال

کوے کو اکثر لوگ ہوشیار پرندہ سمجھتے ہیں ۔ ذیل میں ایک واقعہ درج کیا جاتا ہے جس سے ان کے اس خیال کی صداقت ثابت ہے ۔

ایک کتا ایک ھڈی سے مزے لے رہا تھا ۔ اتنے میں دو کوے اسپر آپڑے ۔ انھوں نے پہلے تو اس سے ھڈی چھین لینے کی کوشش کی لیکن کتا ان سے زیادہ مستعد اور چالاک تھا ۔ ان کی ایک نہ چلی ۔ اس کے بعد دونوں میں جو صورت پیش آئی اسے جنگی مجلس شوری سے تعبیر کیا جا سکتا ھے ۔ اس مرحلے سے گذرنے کے بعد دونوں کوے ایک دوسرے سے الگ ھو گئے ۔ اب ایک کوا کتے کے پیچھے اڑا اور دوسرا کتے کے سامنے اپنی جگہ پر اڑا رہا اور دونوں آنکھیں ھڈی پر جما دیں ۔ پہلے کوے نے وہ حرکت کی جسے فوجی اصطلاح میں عقبی سپاہ کے حملے سے تشبیہ دے سکتے ھیں یعنی اس نے کتے کی دم پر ٹھونگیں مارنا شروع کر دیں ۔ کتا اس گستاخی پر بگڑ کر فوراً اپنے حملہ آور پر وار کرنے کے لئے مڑا ۔ اسکے مڑتے ھی دوسرے کوے نے جھپٹ کر ھڈی پر قبضہ جما لیا اور اڑ گیا ۔ اس چال میں کامیابی ہوتے ھی پہلا کوا بھی صحیح سلامت اڑ گیا ۔ اس کے بعد دونوں کووں نے اس خوبی سے اڑائے ہوئے مال غنیمت سے مزے اڑانا اور فتح کی تکمیل کے طور پر خوب زور زور سے کاوں کاوں کرنا شروع کیا ۔

رقاص ھاتھی

اس بات کے قائل بہت سے آدمی ھیں کہ ھاتھی سب جانوروں سے زیادہ سمجھ دار ھے ۔ اس بیان کی تصدیق کے لئے بھی کافی شہادت ملتی ھے ۔ جب سے فطری تاریخ کا مطالعہ شروع ھوا ھے، کوئی دو ہزار برس پہلے سے مصنف ومورخ وغیرہ ان عظیم الجثہ

جانوروں کی فہم و فراست کی داد دیتے چلے آئے ہیں۔اس موقع پر مثال کے طور پر پلینی (Pliny) کا بیان کیا ہوا ایک مشہور واقعہ درج کیا جاتا ہے جو ہمارے تاریخی دور کی پہلی صدی کا شخص ہے۔

ایک آدمی ایک ہاتھی کو رقص کے لئے پاؤں مارنا سکھا رہا تھا بے زبان جانور کچھہ موزوں شاگرد ثابت ہوتا نہ معلوم ہوتا تھا اور اس ناسمجھی پر استاد اسے سزا دے رہا تھا کہ اسکی منشا کے موافق کیوں تعمیل نہیں کرتا۔ دن گزر گیا تو دیکھنے والوں نے دیکھا کہ یہی ہاتھی چاندنی رات میں بالکل اکیلا استاد کے بتائے ہوے انداز پر پاؤں مارنے کی مشق کر رہا تھا!

یہ توخیر بہت دنوں کی بات ہے۔حال ہی میں ایک ہاتھی کی فراست کا واقعہ شائع ہوا ہے اور ساتھہ ہی اسکی وضاحت کیگئی ہے کہ ہاتھی نہ صرف حافظے کی ممتاز قوت رکھتے ہیں بلکہ ان میں غیر معمولی سمجھہ بوجھہ ہوتی ہے۔اس ہاتھی کا مختصر قصہ یہ ہے کہ کسی شخص نے اسکے مسکن کے گھاس پر جلا ہوا سگریٹ پھینکدیا تھا اس سے گھاس سلگ اٹھی۔ ہاتھی نے یہ دیکھا اور اپنے پاؤں مار مار کر آگ بجھادی۔ انگریزی اخبارات میں اس موقع کی تصویر بھی شائع ہوئی ہے۔

چوہے کی اپج

نو آبادیاتی عجائب خانہ ویلنگٹن (نیوزیلینڈ) کے ذمہ دار افسر مسٹر ٹی۔ڈبلو کرک نے حسب ذیل واقعہ باضابطہ درج کیا ہے۔

ایک چوہے کو چوزوں کے ڈربہ میں کتون کا ایک بڑا بسکٹ پڑاہوا ملا۔ چوہے کے نکلنے کا راستہ صرف ان سلاخوں کے درمیان تھا جودودو انچ کے فاصلے پر لگی ہوئی تھیں - چوہا اکیلا تو اتنی جگہ سے باسانی نکل سکتا تھا لیکن بسکٹ ساتھہ لے جانے کی کوئی سبیل نہ تھی - کئی بار کوشش کرکے تھک گیا تو اسنے بسکٹ کو وہیں چھوڑا اور خود سلاخوں کے درمیان سے نکل گیا۔

پانچ منٹ گزرنے کے بعد ہی چوہا اپنا ایک چھوٹا سا رفیق ساتھہ لیکر پھر آیا اور پہلے خود ڈربے میں داخل ہوکر اپنی ناک بسکٹ پرماری اور بتدریج اسے سرے کی طرف سے ڈھکیلا۔ اب چھوٹے ساتھی نے اسے سلاخ کے باہر دوسری طرف سے پکڑا اور بڑی مشقت کے ساتھہ اپنی طرف کھینچنے لگا۔اس ترکیب سے یہ دونوں چوہے ایک چارانچ چوڑے بسکٹ کو دوانچ کی دراز سے نکال لینے میں کامیاب ہوگئے۔

چمپانزی

ہاتھی اور چوہے دونوں کا سمجھدار ہونا تسلیم ہے لیکن ہمارا خیال ہے کہ جن سائنسدانوں نے جانوروں کی نفسیات کا مطالعہ کیا ہے ان کی اکثریت یہ کہے بغیر نہ

رھیگی کہ چمپانزی اس معاملے میں ان تمام جانوروں سے بڑھا ہوا ھے ۔ مثال کے لئے اس شکل پر غور کیجئے جو ذیل کے واقعہ میں چمپانزی کو پیش آئی اور دیکھئیے کہ اس نے کیسی ھوشیاری کے ساتھہ اسے حل کیا ۔

ایک چمپانزی نے ایک کیلا دیکھا جو پنجرے کے باھر تھا اور وھاں تک اسکی رسائی ممکن نہ تھی ۔ پہلے اس نے بہت کوشش کی لیکن کامیابی نہ ھوئی اور دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ھوا کہ چمپانزی اندر ھی اندر الجھہ رھا ھے ۔ اسکے بعد یک بیک وہ جھپٹا اور قریب سے ایک صندوق لے آیا ۔ اس صندوق پر چڑھکر ھاتھہ بڑھایا تو مقصد حاصل ھو گیا ۔ اسکے بعد یہ تجربہ دھرایا گیا اور ھر تجربے میں کیلے کو بلند سے بلند تر مقام پر لٹکایا گیا مگر ابتو چمپانزی کو ترکیب سوجھہ ھی گئی تھی وہ بھی اپنے جنگلے میں پڑے ھوئے صندوق لا لا کر تلے اوپر رکھتا اور کیلے پر قبضہ جماتا گیا یہاں تک کہ آخری تجربے میں اسنے اتنے صندوق ایک دوسرے پر جمادئے تھے کہ ایک اونچا برج یا مینار بن گیا تھا ۔

ایک اور موقع پر اسی چمپانزی کو پھر دور سے کیلا دیکھایا گیا تو اسنے اوھے کی دو سلاخوں کو باھم ملایا اور ان کے ذریعے سے کیلے کو اس طرح پکڑا جیسے بنسی سے مچھلی کا شکار کیا جاتا ھے ۔

سب سے زیادہ سمجھدار دس جانور

یہ سوال اکثر کیا جاتا ھے کہ سب سے زیادہ سمجھدار دس جانور کون سے ھیں ؟ اور پوچھنے والا ساتھہ ھی یہ بھی جاننا چاھتا ھے کہ اس فہرست میں پالتو کتے اور بلی کا کونسا نمبر ھے ۔ حسن اتفاق سے اس سوال کا جواب ایک نہایت لائق اور موزوں فیصلہ کرنے والے نے دیا ھے جن کا نام ڈاکٹر ۔ ڈبلو ۔ ریڈبلیر ھے اور جو تیس سال سے زیادہ مدت تک دنیا کے ایک نہایت مشہور عجائب خانہ حیوانات واقع نیویارک کے ناظم رہ چکے ھیں ۔

ڈاکٹر بلیر نے ذھانت کو اصل خیال ، حافظہ ، قوت استدلال ، نقالی اور تربیت کی استعداد سے تعبیر کرتے ھوئے جن دس جانورں کی فہرست دی ھے وہ حسب ذیل ھے ۔

چمپانزی ، اورانگ اٹانگ ، ھاتھی ، گوریلا ، پالتو کتا ، بیا ، پالتو گھوڑا ، بحری شیر ، ریچھہ اور پالتو بلی ۔

آئنسٹائن کا سب سے بڑا کام

آج کل پروفیسر آئنسٹائن نے جو کام شروع کر رکھا ھے وہ اس کا سب سے بڑا کام کہا جاسکتا ھے یعنی اب وہ کائنات کی پیمائش جیسے عظیم الشان کام میں مشغول ھے ۔

سر جیمس جینس نے اپنی کتاب "پر اسرار کائنات" میں کائنات کی اہمیت و عظمت شان کی طرف اشارہ کیا ہے۔ وہ لکھتے ہیں "کائنات میں سحابیوں کے ایسے درخشاں جھرمٹ پائے جاتے ہیں جو کروروں ستاروں یا ان کی ساخت کے مواد پر مشتمل ہیں جنکی روشنی کو ہم تک پہنچنے میں پچاس ملین سال لگتے ہیں۔ روشنی خالی فضا میں (۱۸۶٬۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے حساب سے سفر کرتی ہے۔

ان سحابیوں میں سے دو ملین کے قریب ایسے ہیں جنکا فوٹو لیا جاسکتا ہے اور باقی کروروں اور اربوں کی تعداد میں ایسے ہیں جو کسی دوربین کی زد میں نہیں آسکتے۔

اس سے بھی زیادہ حیرت و پیچیدگی کا مقام یہ ہے کہ یہ سحابیے جتنے زیادہ دور ہیں اتنی ہی زیادہ تیزی سے ہم سے اور خود ایک دوسرے سے بھاگتے ہیں۔ ایک سحابیے کا پتہ ماونٹ ولسن کی رصدگاہ سے لگایا گیا تو معلوم ہوا کہ وہ (۱۵٬۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے مہیب رفتار سے پیچھے ہٹ رہا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کائنات ہر وقت بڑھتی اور ترقی کرتی نظر آتی ہے۔

کائنات کو ناپنے کی کوششیں پہلے بھی کی جا چکی ہیں۔ ان میں سے ایک کوشش ڈاکٹر ھارلوشیپلی نے بھی کی ہے جو پہلے رصدگاہ ماونٹ ولسن سے متعلق رہ چکے ہیں۔ انہوں نے یہ کام ایسے انداز سے کیا ہے کہ اسے معمولی آدمی بھی سمجھ سکتے ہیں۔

وہ کہتے ہیں "فرض کرو زمین کی فضائے بسیط کی مثال ہے۔ اب اگر تم ایک معمولی پن لو تو اسکے سر کا قطر سورج کے اطراف میں جو زمین کا راستہ ہے اس راستے کا قطر ہوگا اور خود زمین کی مثال مطلوب ہو تو اس کے لئے پن کی چبھنے والی نوک بھی کافی بڑی ہے یعنی زمین کا قطر نسبتاً اس نوک کے قطر سے بھی کم ہوگا۔

اس صورت میں ہمیں اس مسئلے کو سمجھنے میں زیادہ الجھن سمجھ کے عجز و قصور سے سابقہ نہیں پڑتا مگر ڈاکٹر شیپلی کے علاوہ دوسرے ذمہ دار ارباب فن جلدی سے یہ کہہ دیتے ہیں کہ ڈاکٹر شیپلی نے کائنات کے رقبے یا ابعاد ثلاثہ کا اندازہ بہت گھٹا کر کیا ہے"۔ یقین ہے کہ لوگ آئنسٹائن کی پیمائش کائنات کا حال معلوم کرنے میں بڑی دلچسپی لینگے اور متعلقہ حلقوں میں اس کے نظریے کا بہت بےصبری سے انتظار کیا جائے گا۔

اس سلسلے میں ایک بات جو ماننا ہی پڑیگی یہ ہے کہ آئنسٹائن نیوٹن کے بعد سے جرمنی اور اسکے زبردست ملکوں کے باہر سب سے بڑا سائنٹفک مفکر تسلیم کیا جاتا ہے اسکے نظریۂ اضافیت نے تمام سائنسدانوں کے تصورات کائنات کو الٹ پلٹ کر رکھہ دیا ہے اور مختلف قسم کی جانچوں نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ اس نظریے کو بہ نسبت

اور نظریات کے مشاہدہ کردہ حقائق سے زیادہ مناسبت ہے۔ اسلئے اگر کوئی شخص پیمائش کائنات کے کام کی صلاحیت رکھتا ہے تو وہ آئنسٹائن ہی ہوسکتا ہے۔

آکسفورڈ ڈکشنری میں کائنات (یونیورس) کی تعریف حسب ذیل ہے۔

،،تمام پیدا کی ہوئی یا موجودہ چیزوں کا مجموعہ اور ان کا مجموعی حیثیت سے تصور۔ تمام چیزیں بہ شمول زمین، آسمان اور وہ سب کچھہ جوانمیں ہے ان سب کا ایسا تخیل جو ایک منظم کل کی تشکیل کرے کائنات ہے۔،،

سر کے بالوں کے متعلق بعض دلچسپ واقعات

اوسط انسانی سر میں (۱۵۰۰۰۰) بالوں کی بستی آباد رہتی ہے اور ہر روز تقریباً (۴۰) بال انمیں سے کر جاتے ہیں۔ ان میں سے کچھہ تو کنگھی کی نذر ہوتے ہیں اور کچھہ جب موقع آتا ہے گر پڑتے ہیں۔

بعض صورتوں میں بال دیکھکر سائنسدان کہہ سکتے ہیں کہ یہ بال مرد کے سر کا ہے یا عورت کے سر کا اور خوردبین میں رکھہ کر یہ بھی بتا سکتے ہیں کہ یہ چینی شخص کا ہے یا یورپ والے کا یہ اس لئے ہے کہ بال بھی جلد، آنکھہ اور خدوخال کی طرح قومی خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں۔ منگولی طرز کا بال بھدا اور سیدھا ہوتا ہے اور اسکے وسط میں ایک اندرونی حصہ پایا جاتا ہے۔ یہ گول بھی ہوتا ہے۔ یورپی بال نازک اور بیضوی ہوتا ہے اور اسمیں کوئی وسطی اندرون یا مغز نہیں ہوتا۔ حبشی بال فیتے کی شکل کا ہوتا ہے اور اسمیں عموماً اندرونی حصہ موجود ہوتا ہے۔

پھر یہ بھی ملحوظ رہے کہ سیدھا بال عموماً خاصہ گول ہوتا ہے، لہر یا ہمیشہ بیضوی اور یہ بات اس لئے ہوتی ہے کہ اس قسم کا بال جڑوں سے ناہموار طریقے سے اگتا ہے۔ خمدار بال جو قدرتی طور پر چکر دار ہوتے ہیں ان کی شکل فیتے کی سی ہوتی ہے جیسی حبشیوں کے بالوں کی ہوتی ہے۔

سب سے بڑا کیمرا

دنیا میں اپنی قسم کا سب سے بڑا کیمرا آج کل بیل ٹیلیفون لیبوریٹریز کے شعبۂ ،،فوٹو کاپی،، میں کام کر رہا ہے۔ یہ کیمرا روزانہ زیادہ سے زیادہ (۸۰۰) نگیٹو بناتا ہے اس کے ذریعے سے ۳½×۶ فٹ ناپ کا نگیٹو اتنی ہی آسانی سے بنایا جا سکتا ہے جتنی آسانی سے ۸×۱۰ انچ کی ناپ کا تیار کیا جا سکتا ہے۔ یہ کیمرا اتنا بڑا ہے کہ فوٹو گرافر اس میں صرف ایک مدھم سرخ روشنی میں کام کر سکتا ہے۔

ٹڈنگے اڑ کے کی نسبت مزید تفصیلات

جنوبی افریقہ کے تین ٹانگوں والے

لڑکے کا مجمل تذکرہ سائنس کی گزشتہ اشاعت میں آچکا ہے۔ اب اسکے متعلق مزید تفصیلات معلوم ہوئی ہیں جو کافی دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کی جاتی ہیں۔

طبی لٹریچر میں ایسے بہت سے ناقص الخلقت لوگوں کا ذکر موجود ہے جو طبعی حالت رکھنے والے ماں باپ سے پیدا ہوے ہیں۔ ایک لڑکا جرمنی میں ایسا پیدا ہوا جس کے سر کے وسط میں ایک آنکھ تھی مگر ناك کا پتہ نہ تھا۔ اس کے منہہ بھی تھا مگر یہ اپنی وضع قطع میں ہوبہو افسانوی ایک چشم عفریت کا نمونہ معلوم ہوتا تھا جو الیسس کو ملا تھا۔ ایک اور بچے کی دونوں ٹانگیں بالکل جڑی ہوئی تھیں اور کچھہ کچھہ جل پری کی دم سے مشابہ تھیں۔ اتنا لکھنے کے بعد ,, نیوز ریویو ،، نے تھٹنگے لڑکے کے جو واقعات لکھے ہیں انہیں درج کیا جاتا ہے۔

بیشتر ناقص الخلقت لوگ پاؤں یا ھاتھہ کی چھہ انگلیاں رکھتے ہیں یا انمیں دم کی سی ابتدائی وضع پائی جاتی ہے۔ صحت و توانائی کے لحاظ سے یہ لوگ معمولی وطبعی آدمیوں کی طرح ہوتے ہیں البتہ انہیں سب سے بڑا ڈر لوگوں کے مذاق اڑانے کا لگا رهتا ہے۔

اب جنوبی افریقہ کے ایک صوبے سے ایك عجیب واقعے کی اطلاع آئی ہے۔ ڈربن کا ایك شخص وہاں تعطیل کے دن گزار رہا تھا۔ ایک دن وہ ایک اکیس سال کے حبشی لڑکے سے دوچار ہوا جسکا نام ولم ابراهام تھا اور اسکی تین ٹانگیں تھیں۔ ولم اپنی اس مصیبت کی وجهہ سے ایك مزرعے پر اپنی تمام زندگی پوشیدگی کے ساتھہ گزار رہا تھا وہ اپنی تیسری ٹانگ اپنے چوڑے اور کشادہ پائجامے میں آسانی سے چھپا لیتا اور معمولی آدمیوں کی طرح چلتا پھرتا رهتا۔

ولم کی ٹانگ نمبر (۳) اسکے دائیں کولھے کے کسی قدر پیچھے لگی ہوئی ہے۔ یہ ٹانگ طول میں دوسری ٹانگوں کی تقریباً نصف ہے۔ اسمیں بھی معمولی ٹخنا اور پاؤں ہے مگر پاؤں کی انگلیاں آٹھہ ہیں۔ لڑکے کے استوار عقیدے نے اسے دنیا سے الگ تھلگ رهنے پر پختہ کردیا تھا اور وہ اسی عزلت گزینی میں زندگی گزار دینا چاهتا تھا مگر ڈربن کے سیاح نے اسے سمجھایا کہ ایك دور مقام پر علیحدہ پڑے رهنا نفسیاتی حیثیت سے اسپر کوئی اچھا اثر نہ ڈالے گا آخرکار اسی سیاح کے اصرار سے یہ لڑکا ڈربن جانے اور وهاں ایك نوکری کرلینے پر راضی ہوگیا۔

ولم جو نہایت سادہ طبیعت اور حیرت انگیز طور پر نہایت ذهین بھی تھا ابتداء نہایت ضد کے ساتھہ اس بات پر اڑا ہوا تھا کہ ڈاکٹروں کو اپنے معائنے کی اجازت نہ دے گا۔ اسکی اس بیزاری کا سبب معلوم کرنا دشوار نہ تھا کیونکہ وهاں کے دیسی قبائل میں یہ خیال بہت عام تھا کہ خلقت یا جسمانی ساخت کا عیب قابل تنفر ارواح کی آمد کا نشان ہے۔

آخر کار وہ سائنس کو ایک موقع دینے پر آمادہ ہوگیا اور کیپ (راس) کے (۱۲) ڈاکٹروں کے ایک مجمع میں طبی معائنے کے لئے آموجود ہوا۔ سب ڈاکٹر اس شخص کو نہایت غور سے دیکھ رہے تھے۔ جب انہوں نے دیکھا کہ یہ لڑکا اپنے زائد عضو پر خاطر خواہ قابو رکھتا ہے اور اسے پوری آزادی سے ہلا سکتا ہے اور پاؤں کی انگلیوں کو بھی حرکت دے سکتا ہے تو ان کی حیرانی اور تعجب کی کوئی حد نہ رہی ابتک اس قسم کے جتنے واقعات دیکھنے میں آئے تھے سب میں زائد عضو کی حیثیت ایک معطل اور نکمے حصہ جسم کی تھی اس لحاظ سے یہ واقعہ بالکل نئے انداز کا تھا اور اس کی بدولت اتنی دلچسپی پیدا ہوگئی کہ طب کے ما بعد طبیاسانین کا ایک مخصوص جلسہ اس پر بحث کرنے کے لئے منعقد کیا گیا۔ دوران جلسہ میں اس امر کی توضیح ہوئی کہ یہ لڑکا (ابراہام) (۱۵) بچوں والے خاندان کا ایک فرد ہے جس کے سات بھائی ہیں اور سات بہنیں اور یہ سب کامل طور سے طبعی جسم کے ہیں ان میں سے کسی میں کوئی خلقی نقص نہیں ہے۔

اس کے بعد سو (۱۰۰) سے زیادہ ڈاکٹروں نے اس ٹانگ کا معائنہ کیا اس کا فوٹو لیا، اور سب نے اپنی حیرت زدگی کا اعتراف کیا۔ اس ٹانگ میں دوران خون طبعی ہے، اس میں چڑواں ہڈیاں ہیں اور دماغ کا اعصابی تصرف (نروس کنٹرول) برقرار ہے جس کی بدولت ابراہام اپنی مرضی سے اس کو حرکت دے سکتا ہے۔

لندن کے ڈاکٹروں نے رائے دی کہ ایک ایسے عضو کے لئے جو عجیب ہے اور طبی حیثیت سے بڑی دلچسپی کا باعث ہے لڑکے کو تکلیف دینے کی ضرورت نہیں ہے زائد عضو کے علیحدہ کرنے کے لئے عمل جراحی کرنا کوئی عاقلانہ فعل نہ ہوگا اور اگر ایسا کیا جائے تو یہ ایک بڑی ناموزوں جسارت ہوگی۔

رائل کالج آف سرجنس کے پروفیسر اے جے۔ ای کیو نے کہا کہ ”اس لڑکے کے بدن میں جو اضافی“ اعضا موجود ہیں وہ ایک توام جنین کے باقی ماندہ آثار ہیں جو طبعی طور سے تکمیل نہ پاسکا اور اپنے ساتھی جنین میں ضم ہوگیا۔

یقین ہے کہ طبی حلقوں میں ولم کے واقع پر ابھی اس سے زیادہ وسیع پیمانے پر بحث وتحقیق ہوگی۔ اس سے متعلق جو کاغذات مرتب ہوئے ہیں وہ برطانیہ میں بھیج دئے گئے ہیں۔

سفید بالوں کے لئے حیاتینی علاج

جامعہ نیویارک کے ڈاکٹر ہیرالڈ برانڈیلیون ایلزبتھ میں اور جے۔ تری اسٹیل نے تجربی حیاتیات اور ادویہ کی انجمن کو رپورٹ دیتے ہوئے ان تمام لوگوں کی امیدوں پر پانی پھیر دیا جو حیاتینیں استعمال کر کے سفید بالوں کو قدرتی رنگ دینے کے خواہاں رہتے ہیں۔ ان ڈاکٹروں کا قول ہے

کہ (۱۹) سن رسیدہ سفید بال والے مردوں اور عورتوں میں سے صرف دو نے آٹھ مہینے تک لگاتار حیاتینوں سے علاج کرنے کے بعد بالوں کے رنگ میں خفیف سی تبدیلی ظاہر کی۔ ان مریضوں میں سے سترہ آدمیوں میں سب سے زیادہ عام اور مشترک چیز بالوں کا سبزی یا زردی مائل ہونا، لچکدار کالے بالوں کی منتشر نشوونما اور ترقی یافتہ آب تاب تھی۔ ایک آدمی کے بال چھدرے اور منتشر تھے اس کے بال نئے اور کسی قدر بہتر انداز کے پیدا ہوئے۔ دو آدمی جن کے بالوں کا رنگ تبدیل ہوا ان سات آدمیوں میں سے تھے جنہیں روزآنہ کیلسیم پینٹو تھینیٹ، پیرا مینو بنزائک ترشہ اور شراب سازوں کے خمیر کی خوراکیں دی گئی تھیں۔ باقی پانچ آدمیوں نے کوئی نمایاں اثر نہیں دیکھایا۔

لوگ موٹے کیوں ہوجاتے ہیں

"لوگ زیادہ کھانے کی وجہ سے موٹے ہوتے ہیں غدودوں کی وجہ سے نہیں ہوتے،، یہ صاف اور بے لاگ بیان ممالک متحدہ امریکہ کے نامور غددی رسالے (The Journal of Clinical Eudocrinology) میں اسٹینڈرڈ یونیورسٹی کے ڈاکٹر ونڈسر کوپر کٹنگ کی طرف سے شائع ہوا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے لوگوں کے زیادہ کھانے کی کوئی برمحل توجیہہ نہین کی۔ وہ لکھتے ہیں یقیناً،، کوئی لڑکی جو محبت میں مایوس و دلشکستہ ہوئی ہو قند کی عادی ہوسکتی ہے یا ایک ماں اپنے بچے کو زیادہ کھانے کی تعلیم دے سکتی ہے لیکن بہت سے لحیم شحیم آدمیوں میں اس قسم کا کوئی نمایاں سبب نظر نہیں آتا۔

ڈاکٹر کٹنگ کا خیال ہے کہ زیادہ کھاجانے کا سبب ممکن ہے کوئی نفسیاتی جذبہ ہوجو کھانے سے سیر ہونے کا متقاضی ہو یا ممکن ہے بعض صورتوں میں یہ خصوصیت موروثی ہو۔ جیسے تجربہ خانے میں پرورش یافتہ چوہوں کا ایک ایسا خاندان موجود ہے جس کی چوہیاں عادۃ حلق تک نگل جاتی ہیں اور نتیجے میں فربہ ہوجاتی ہیں۔ لیکن ڈاکٹر کٹنگ کو اس پر اصرار ہے کہ جن لوگوں کا وزن تھوڑی خوراک سے بڑھ جاتا ہے ان کا ہضم زیادہ کھانے والوں سے بہتر ہوتا ہے بہر حال انہیں اس کا تو پورا یقین ہے کہ چربی بہت زیادہ کھانے سے بڑھتی ہے اور اس کے خلاف محاذ قائم کرنے کا بہترین طریقہ یہی ہے کہ بھوک کا مقابلہ کیا جائے اور ضبط سے کام لیکر کھایا جائے۔

دواؤں سے کوئی فائدہ نہیں

موٹے آدمیوں کو کم کھانے کا عادی بنانے کے لئے ڈاکٹر کٹنگ نے ایسی کئی دواؤں کا تجربہ کیا جن کے متعلق خیال کیا جاتا تھا کہ وہ بھوک کو روکتی ہیں مگر ان میں سے کوئی بھی تشفی بخش ثابت نہیں ہوئی۔ اس مسئلے میں انہیں مریضوں کی قوت ارادی پر

بھروسہ کرنا پڑتا ہے جو ایک مشتبہ امداد کبھی جاسکتی ہے۔،، جسم کم ہونے کے متعلق تمام موٹے تازے آدمیوں کی توقعات قابل رحم ہیں کیونکہ انہوں نے اپنے آپ کو خود ہی فربہ ہونے کی دعوت دی ہے

ڈاکٹر کٹنگ اس کام کے لئے ایک غیر معمولی رسدار غذا (۹۶۰) حرارے کی تجویز کرتے ہیں جو حیاتینوں سے بھری ہوئی ہے اگر اس سے بھی کسی مریض کا وزن کم نہ ہو (جو فی ہفتہ دو پونڈ گھٹنا چاھئیے) تو یہ سمجھنا چاھئیے کہ مریض نے معالج کو دھوکے میں رکھا ہے اور دوا وغیرہ کے متعلق اس کی ہدایات پر عمل نہیں کیا ہے اس لئے کہ کوئی بالغ شخص کتنا ہی چھوٹا اور سست ہو اسے زیادہ کم از کم (۱۵۰۰) حراروں کی ضرورت رہتی ہے۔ جو غذا (۱۰۰۰) حراروں تک محدود ہوا سے لازماً اس کا وزن گھٹا دینا چاھئیے۔

بعض مریضوں کی ابتدا اچھی ہوتی ہے وہ ایک ،، مائد سطح ،، تک پہنچکر اپنا وزن قائم کر لیتے ہیں اور اس کا کم ہونا موقوف ہوجاتا ہے۔ صرف ایسی ہی صورت میں ڈاکٹر کٹنگ غدہ درقیہ کی پناہ لیتے ہیں ورنہ عموماً وہ اسکے استعمال سے پرہیز کرتے ہیں کیونکہ ایسی خوراکوں کے سوا جو کافی بڑی ہونے کی وجہہ سے خطرناک ہوتی ہیں غدہ درقیہ بمقابلہ غذا کے کم اثر کرتا ہے۔

ایک گروہ ایسا بھی ہے جسے ڈاکٹر کٹنگ موٹا ہونے کی وجہہ سے الزام نہیں دیتے۔ یہ ان لوگوں کا گروہ ہے جو غریبوں میں نشاستہ پر پلتے ہیں اور روٹی، پھلیاں اور اسپے گھی وغیرہ اتنی مقدار میں استعمال کرتے ہیں جو ان کی ضرورت سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ لوگ کم فربہ کرنے والی خوراک برداشت نہیں کر سکتے۔

دنیا کے بعض عجیب وغریب سکے

شدید اور ناگہانی ضرورتوں کے موقع پر بہت سے ملکوں نے عجیب وغریب چیزیں سکے کے طور پر استعمال کی ہیں۔ میکسیکو کی حکومت نے روپے کے بدلے صابن چلایا۔ صابن کی ہر ٹکیا پر حکومت کی مہر لگی ہوتی تھی اور جب تک وہ مہر پڑھی جاسکتی قریب ترین دکان سے اس صابن کے معاوضے میں سامان خریدا جاسکتا تھا۔ ایک امریکی سیاح نے ایک مرتبہ میکسیکو کی ایک دکان پر نقرئی ڈالر کے مبادلے میں صابن کی (۴۹) ٹکیاں پائیں۔

موجودہ زمانے میں چین کے حصوں میں کالی چائے کے بلاک روپے کے طور پر استعمال ہو رہے ہیں۔ اٹلی کے ساتھ ابی سینا کی جنگ میں نمک کے ٹکڑے ابی سینا میں مبادلے کی چھوٹی رقموں کا کام دے چکے ہیں۔ ترکی حکومت بھی ایک مرتبہ سکوں کے بدلے ٹیں چلاچکی ہے۔ اسی طرح کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے نیوفاونڈ لینڈ کی حکومت دیا سلائی کے بکسوں کا زبردست اسٹاک

بینکوں کی وساطت سے بطور سکہ استعمال کر چکی ھے۔ اسپین کی جنگ میں چند سال پہلے نکل بہت نایاب ہو گئی تھی اور تمام نکل لیکر اغراض جنگ کے لئے مخصوص کردی گئی تھی۔ اسکے بدلے حکومت اسپین نے کارڈ بورڈ کے پتر رائج کئے تھے۔ اسی سے ملتا جلتا تجربہ امان اللہ خان بادشاہ افغانستان کے جانشین بچہ سقہ نے کیا تھا۔ چونکہ دھات کے تمام سکے گولیاں بنانے میں کام آگئے تھے اس لئے چمڑے کے ٹکڑوں سے سکوں کا کام لیا گیا۔

چند برس پہلے چینی ڈالر کی قیمت بہت بڑھ گئی اور یہ سکہ تقریباً نایاب ہوگیا اس لئے بہت سے تجارت پیشہ اشخاص نے بڑی بڑی رقموں کے لئے بھی ڈاک کے ٹکٹ استعمال کئے۔

ابھی ان مثالوں کی تعداد کم نہیں ہوئی اس سلسلے میں اس سے بھی زیادہ عجیب چیزوں کا سکے کے طور پر استعمال ہو چکا ھے۔ مثلاً ایک زمانے میں پرتگال نے گھاس کا، جزائر فیجی نے وھیل مچھلی کے دانتوں کا اور ورجینا تمباکو کا استعمال روپے کی حیثیت سے کیا تھا۔ چین نے تو اس معاملے میں حد ھی کردی۔ وھاں چوھے کی دم سے بھی کام لیا جا چکا ھے

(م۔ز۔م)

سوویٹ روس کے معدنی ذرایع

سائنس کی گزشتہ اشاعتوں میں سوویٹ روس کے بارے میں کافی معلومات مہیا کئے گئے ہیں ۔ سوویٹ روس کے معدنی ذرایع کے متعلق ڈاکٹر ڈیوڈولیس نے ۲۵ جولائی سنہ ۱۹۴۲ع کو منشور اوقیانوس اور معدنی ذرائع کی کانفرنس میں (جو برطانوی انجمن ترقی سائنس کے زیر اہتمام منعقد کی گئی تھی) ایک مضمون پڑھا تھا ۔ ذیل کی جدول اسی مضمون سے لی گئی ہے ۔

دھات	ذخیرہ کا تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۱۔ خام لوہا	۱۰۰۰ کروڑ ٹن	۲۰۸ کروڑ ٹن ۱۹۴۰ع میں	یوکرین ۔ کوہ یورال جزیرہ نما کرچ اور مشرقی سائبیریا	تخمینہ کے اعداد میں ادنی قسم کے لوہے کی کچ دھاتوں کو شامل نہیں کیا گیا جن کی کانیں ضلع کرسک (وسط روس) میں پائی جاتی ہیں ۔ سوویٹ روس کا موجودہ تخمینہ کردہ ذخیرہ ممالک متحدہ امریکہ سے زیادہ ہے ۔
۲۔ مینگنیز	۷۰ کروڑ ٹن	—	یوکرین اور کوہ قاف	سوویٹ روس دنیا کا سب سے زیادہ میگنیز پیدا کرنے والا ملک ہے ۔ دنیا کی پیداوار کا نصف حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے ۔ کان کنی کی موجودہ شرح سے مینگنیز کے ذخائر دو سال تک کافی ہوسکتے ہیں ۔
۳۔ کرومیم	—	—	کوہ یورال	دنیا کا سب سے زیادہ کرومیم پیدا کرنے والا ملک سوویٹ روس ہے ۔ دنیا کی مجموعی پیداوار کا ایک چوتھائی حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے ۔

دھات	ذخیرہ تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۴ ۔ نکل	—	—	کوہ یورال جزیرہ نما کولا اور شمالی سائبیریا	نکل کی پیداوار ناکافی ھے ۔ لیکن توقع ھے کہ بہت جلد سوویٹ روس خود مکتفی ھو جائیگا ۔
۵ ۔ ٹنگسٹن	—	—	کوہ قاف قازقستان اور مشرقی سائبیریا	فی الحال ان دھاتوں کے لحاظ سے روس خود مکتفی نہیں ھے ۔
۶ ۔ مولبڈینم	—	—		
۷ ۔ ایلومینیم	۵۰۴ کروڑ ٹن باکسائیٹ ۔ ۱۰ کروڑ ٹن نفیلین جسمیں ۳۳ % ایلومینا ھوتا ھے ۔	۵۰۰۰۰ ٹن ایلومینیم ۱۹۴۰ء	کوہ یورال و جزیرہ نما کولا	سوویٹ روس میں ایلومینیم کی صنعت صرف سنہ ۱۹۳۲ع سے شروع کی گئی اور خیال تھا کہ سنہ ۱۹۴۰ع میں دو لاکھ ٹن ایلومینیم پیدا کی جائے ۔ مگر جرمنی سے جنگ کی وجہ سے بہت سے کارخانے تباہ ھو گئے ۔
۸ ۔ تانبا	۱۰۶ کروڑ ٹن	۱۰۰,۰۰۰ ٹن ۱۹۳۸ء	کوہ یورال و وسطی ایشیا	تانبے کی پیداوار فی الحال ناکافی ھے اور سوویٹ روس اپنی دو تہائی ضروریات بیرونی ممالک کی درآمد سے پورا کرتا ھے ۔
۹ ۔ پلاٹینم	—	—	—	سب سے زیادہ پلاٹینم روس میں پیدا ھوتی ھے ۔ تاھم تفصیلی اعداد حاصل نہیں ھوئے ۔
۱۰ ۔ پارہ	—	—	وادی ڈونٹز اور کرغیز	پارہ کے لحاظ سے روس خود مکتفی ھے ۔
۱۱ ۔ سیسا	دنیا کا ۱۱ %	—	کوہ قاف اور کوہ الطائی	ان دھاتوں کے اعتبار سے روس کی حالت اطمینان بخش نہیں ۔
۱۲ ۔ جست	دنیا کا ۱۹ %			
۱۳ ۔ قلعی	—	—	مشرقی ٹرانس بیکال وسطی سائبیریا	دونوں دھاتوں کو درآمد کرنا پڑتا ھے ۔ قلعی کی سالانہ درآمد ۱۲½ هزار اور انٹمنی کی ۲ هزار ٹن ھے ۔
۱۴ ۔ انٹمنی	—	—		

جدول سے ظاہر ہے کہ گذشتہ چند سالوں میں روس نے اپنے معدنی ذرائع میں کافی وسعت پیدا کرلی ہے ۔ وہ بڑی حد تک اس معاملہ میں خود مکتفی ہوگیا ہے ۔ اور بعض اہم معدنیات کے برآمد کے قابل بن گیا ہے مثلاً کوئلہ ، لوہا ، پٹرولیم ، مینگنیز ، پلاٹینم ، میگنیسائیٹ ، فاسفیٹ ، اسبطوس ، پوٹاش ، اور گندھک ۔ روس میں بعض معدنیات مثلاً قلعی ، ٹنگسٹن ، وغیرہ کی موجودہ کمی اس کی ترقی کے مانع نہیں اور اس کے خود مکتفی بننے میں رکاوٹ پیش نہ آئے گی کیونکہ روس میں ابھی تک وسیع رقبے موجود ہیں جن کا سروے نہیں کیا گیا اور معدنیات کی تحقیق و تفتیش نہیں ہوئی ۔

ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت

ہندوستان میں معدنیات کی کمی نہیں ۔ شائد کوئی ایسی دھات نہیں جوکہ اس قطعہ زمین میں پوشیدہ نہیں ۔ خصوصاً لوہے کی کانیں بکثرت پائی جاتی ہیں ۔ ماہرین معدنیات کا خیال ہے کہ موجودہ لوہے کی کانوں میں اس قدر لوہا ہے کہ نئی کانوں کی دریافت کے بغیر ان سے ایک ہزار سال تک لوہا نکالا جاسکتا ہے ۔

تاریخ اس امر کی شاہد ہے کہ قدیم زمانہ میں ہندوستان کی لوہے کی صنعت کافی مشہور تھی ۔ دلی کے قریب جو قطب کی لاٹ ہے وہ ہندوستان کی قدیم لوہے کی صنعت کی یادگار ہے ۔ مسڑبال کا خیال ہےکہ آج بھی دنیا کی مشہور ترین لوہے کی کمپنیاں اس قسم کا لوہا بمشکل تیار کرسکتی ہیں لیکن مرور زمانہ کے ساتھہ ہندوستان میں صنعتوں کو زوال آگیا اور بہت جلد لوہے اور فولاد کی صنعت بھی صفر ہوگئی ۔

انیسوین صدی کے آخری ربع میں ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو دوبارہ قائم کرنے کی کوشش کی گئی ۔ ان چند کارخانوں میں سے جن کو سنہ ۱۸۷۵ع میں قائم کیا گیا تھا صرف بنگال میں کلٹی میں کارخانہ باقی رہ گیا ۔ اب اس کارخانہ کو انڈین اینڈ اسٹیل ورکس میں شامل کرلیا گیا ہے ۔ اس کارخانہ میں ڈھلوان لوہا تیار کیا جاتا تھا ۔ سنہ ۱۹۰۵ع سے فولاد بھی بننے لگا ۔ اشماپور میں ایک کارخانہ مٹل اینڈ اسٹیل فیکٹری کے نام سے موسوم ہے ۔ یہیں سب سے پہلے کامیابی کے ساتھہ اعلی قسم کا فولاد تیار ہوسکا ۔ گزشتہ چالیس سال سے اس کارخانہ کا فولاد فوجی ضروریات کی تکمیل کے لئے استعمال ہوتا ہے ۔ یہ آج کل حکومت ہند کے محکمہ فوج کے تحت کام کررہا ہے ۔

ہندوستان کی لوہے کی صنعت میں جی ۔ این ۔ ٹاٹا کا خاص طور پر ذکر ضروری ہے ۔ ان ہی کارخانوں میں لوہے و فولاد کا معتدبہ حصہ تیار ہوتا ہے ۔ ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل ورکس کی رجسٹری سنہ ۱۹۰۷ع میں ہوئی اور سنہ ۱۹۰۸ع میں باقاعدہ کام شروع ہوا ۔ سنہ ۱۹۱۱ع میں پہلی مرتبہ

ڈھلوان لوہا (پگ آئرن یا بیڑ) بنایا گیا اور سنہ ۱۹۲۳ع میں فولاد۔ شروع میں یہاں دو یون بھٹیاں (بلاسٹ فرنیس) قائم تھیں ان میں ۲۰ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا اور ۸۰ ہزار ٹن ڈھلوان فولاد تیار ہوتا ہے۔ یہاں پر حالیہ چند سالوں میں ٹاٹا کمپنی کی پیداوار کے اعداد درج کئے جاتے ہیں۔

سنہ عیسوی	خام لوہا	ڈھلوان فولاد (اسٹیل انگاٹ)	ممتد و فولاد (میلیبل اسٹیل)
۱۹۳۵ تا ۱۹۳۶	۹ لاکھ ٹن	۸ لاکھ ۸۰ ہزار ٹن	۶ لاکھ ۴۶ ہزار ٹن
۱۹۳۶ تا ۱۹۳۷	۸ لاکھ ۲۷ ہزار ٹن	۸ ,, ۵۰ ,, ,,	۶ ,, ۶۷ ,, ,,
۱۹۳۷ تا ۱۹۳۸	۹ ,, ۲۱ ,, ,,	۸ ,, ۹۹ ,, ,,	۶ ,, ۶۰ ,, ,,
۱۹۳۸ تا ۱۹۳۹	۱۰ ,, ۲۰ ,, ,,	۹ ,, ۲۷ ,, ,,	۷ ,, ۷ ,, ,,
۱۹۳۹ تا ۱۹۴۰	۱۱ ,, ۴۰ ,, ,,	۱۰ ,, ۱۸ ,, ,,	۷ ,, ۷۷ ,, ,,

مندرجہ بالا اعداد سے ظاہر ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت ترقی پذیر رہی۔

ٹاٹا کمپنی کے بعد انڈین آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی کا ذکر بھی کیا جاسکتا ہے جو سنہ ۱۹۱۸ع میں قائم ہوئی لیکن سنہ ۱۹۳۶ع میں بنگال آئرن کمپنی میں ضم کردیا گیا۔ سنہ ۱۹۳۷ع میں اسٹیل کارپوریشن آف بنگال وجود میں آیا، اس میں سنہ ۱۹۳۹ع میں ۱۰ نومبر کو پہلی مرتبہ فولاد تیار ہوا۔ کارپوریشن کا مطمح نظر یہ ہے کہ سالانہ ۲ تا ۲½ لاکھ ٹن فولاد تیار کرے۔ کارپوریشن نے ٹاٹا کمپنی سے بھی معاہدہ کرلیا ہے جس کا مقصد یہ ہے کہ جہاں تک ہوسکے ہندوستان کی فولاد کی صنعت کو ترقی دی جائے۔

ہندوستان میں سب سے زیادہ فولاد استعمال کرنے والی کمپنیاں ٹن پلیٹ کمپنی آف انڈیا اور وائر پروڈکٹس کمپنی کے نام سے موسوم ہیں۔ یہ دونوں کمپنیاں ٹاٹا نگر میں ٹاٹا کمپنی کے قریب واقع ہیں۔ ان دونوں کارخانوں کو جس قدر خام فولاد کی ضرورت ہے اسے ٹاٹا کمپنی فراہم کرتی ہے۔ ٹن پلیٹ کمپنی کی سنہ ۱۹۱۹ع کی پیداوار ۵٫۹ ہزار ٹن ٹن پلیٹ تھی اور سنہ ۱۹۴۰ع میں جملہ ۴۰ ہزار ٹن ہوگئی۔

ہندوستان کے لوہے اور فولاد کی صنعت پر جو روپیہ سنہ ۱۹۴۰ع کے ختم تک

خرچ کیا جاچکا ہے اس کی مقدار ۲۰ کرور ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۴۰ع کے ختم پر اس صنعت میں ۱½ لاکھ مرد اور عورت کام کر رہے تھے۔

ٹاٹا آیرن اینڈ اسٹیل کمپنی نے ایک عظیم الشان اسکیم مرتب کی ہے جس کا مقصد ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو درجۂ کمال کو پہونچانا ہے۔ اس اسکیم کی تکمیل پر ہندوستانی ریلوے کی تمام ضروریات بآسانی پوری ہوسکیں گی اور ریل کے انجن بھی بنائے جائیں گے۔ جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے کمپنی میں ایک جدید پلانٹ قائم کیا گیا ہے جس کے ذریعہ ترشی قسم کا فولاد بنایا جارہا ہے۔ اس فولاد کی سالانہ پیداوار تقریباً ۲ لاکہ ٹن ہے۔ ایک فورجنگ پلانٹ، ایک انگوٹ مولڈ فونڈری اور ایک بزل پلانٹ کے قیام کا مسئلہ بھی زیر غور ہے۔ اندازہ ہے کہ اس اسکیم کی تکمیل پر ہر سال ۲½ لاکہ ٹن فولاد اور ۹ لاکہ ٹن ڈھلوان فولاد بآسانی تیار ہوگا۔ اس اسکیم پر (سنہ ۱۹۳۸ع تا سنہ ۱۹۳۹ع) ۵½ کروڑ روپیہ صرف ہوچکا ہے اب یہ صرفہ کافی بڑھ گیا ہوگا۔

ہندوستانی ریاستوں میں لوہے اور فولاد کی صنعت میسور میں کافی ترقی کرچکی ہے۔ وہاں بھدراوتی کا کارخانہ مشہور ہے۔ اس کارخانہ میں ہر سال ۲۸ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا تیار ہوتا ہے۔ میسور میں سنہ ۱۹۳۴ع میں ایک اور کارخانہ قائم کیا گیا جو صرف فولاد تیار کرتا ہے۔ اس کی سالانہ پیداوار ۲۰ ہزار ٹن ہے۔

حیدرآباد میں حیدرآباد آیرن اینڈ اسٹیل ورکس اور آلوین میٹل ورکس کے قیام سے توقع بندھ گئی ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت جلد ترقی کرے گی۔

پست تپش کا تجربہ خانہ

مسلم یونیورسٹی علی گڑھ کے پروفیسر ڈاکٹر محمد ذکی الدین صاحب نے جو مشہور محقق لارڈ ردر فورڈ کے شاگرد رہ چکے ہیں علی گڑھ میں پست تپش کے تجربہ خانہ کی تعمیر کی تجویز پیش کی ہے۔ یہ تجربہ خانہ ایشیا میں اپنی نوعیت کا پہلا تجربہ خانہ ہوگا اور اس میں اس بات کا مکمل انتظام ہوگا کہ برف کے نقطۂ اماعت سے کافی پست تپش (یا فنی الفاظ میں ۰٫۰۰۱° مطلق) حاصل کی جاسکے۔ اس تجویز کی تفصیلات یہ ہیں -

(۱) تجربہ خانہ میں مایع ہوا کی تیاری کا مشین موجود ہوگا جس کے ذریعہ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی کثیر مقدارین پیدا کی جائیں گی۔ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی مدد سے تقریباً ۵۰° مطلق کی تپش حاصل ہوسکے گی -

(۲) کاک کرافٹ کاپتسا (Cockcroft-Kapitza) اماعت کنندہ میں مایع نائٹروجن کے استعمال سے مائع ہائیڈروجن پیدا کی جائے گی۔ اس مائع کی تپش ۲۰° مطلق کے قریب

ہوگی اسے پمپ کرنے سے تپش ۱۵° مطلق تک حاصل ہوسکے گی۔

(۳) ہیلیم کی اماعت کے لئے سائمن کا آلہ قائم کیا جائے گا۔ ہیلیم کو مائع ہائیڈروجن کے ذریعہ پہلے ٹھنڈا کر لیا جائے گا اور پھر اسے پھیلاؤ کا موقع دیا جائے گا جس سے یہ بالآخر مائع میں تبدیل ہوگا۔ اس طرح ۰۰۲° مطلق کے قریب تپش پیدا ہوگی اور حرناگزار ان مقناؤ (Adiabatic demag-netisation) کے قاعدہ سے کسی مناسب نمک کے استعمال سے یہ ممکن ہوگا کہ تپش صفر مطلق کے ہزارویں حصہ سے بھی کم قریب میں آجائے۔

(۴) برقیاتی خوردبین (Electronic Microscope) بھی قائم کیا جائے گا جس کی مدد سے پست تپشوں پر مادہ کی ساخت کا مطالعہ کیا جائے گا۔

ڈاکٹر ذکی الدین اعلی مقناطیسی میدانوں کی پیدائش پر بھی مضمون تیار کر رہے ہیں۔ انہوں نے حال میں یہ معلوم کر لیا ہے کہ مساچوسٹس انسٹیٹوٹ آف ٹکنالوجی (امریکہ) کے ایف بٹر (F. Bitter) نے جو حسابات دے ہیں وہ تشفی بخش نہیں ہیں۔ بعض تکملات کی قیمت صحیح طور پر نہیں نکالی گئی۔ جس کا نتیجہ یہ ہے کہ بٹر نے جو مقناطیس بنائے وہ حسابات کے مطابق نہیں ہیں۔ ترمیم شدہ نتائج کے استعمال سے بہتر قسم کے برقی مقناطیس تیار کئے جاسکتے ہیں کا پتسا نمونے کی مشین بھی بنائی جاسکتی ہے بشرطیکہ مقصر دور اعلی مقناطیسی میدانوں کی پیدائش میں مدد کرسکے۔ ڈاکٹر ذکی الدین کافی عرصہ تک اعلی مقناطیسی میدان پیدا کرنے کے قابل آلہ کی تفصیلات پر غور کر چکے ہیں۔

(ش - م)

آسمان کی سیر

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۳۰ اکتوبر کو وہ ساکن ہوگا اور ۱۰ اکتوبر کو اس کو تباین اعظم ہوگا۔

زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۳ اکتوبر کو اس کی درخشانی سب سے زیادہ ہوگی۔

مریخ ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا۔ ۲۸ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔ مشتری صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ اکتوبر کو قمر سے اس کو اقتران ہے۔

زحل ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا مریخ سے کچھ مشرق کی طرف۔ ۹ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویرین اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے۔ قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۸ آنے قسم دوم چار روپیے ۸ آنے۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۸ آنے

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں۔ جامع مسجد دہلی۔ آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور۔ پبلیشر یونائیڈ۔ لاہور۔

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملاکر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا "	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی "	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۰	۵۵	۶۰	۷۰
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیه

VOL. 16

SEPTEMBER 1943

NO. 9

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱۔ معلومات سائنس

مولفه۔آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید
و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں
جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سه رنگا جیکٹ
ایك روپیه باره آنه

۲۔ حیات کیا ہے؟

مولفه۔ محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔
قیمت مجلد ایك روپیه دس آنه

۳۔ اضافیت

مولفه۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی
سائنس کے مشہور مسئله اضافیت
کی تشریح نہایت سہل اور عام
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو
زبان میں اس قسم کی یه واحد
کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایك روپیه چار آنه

۴۔ مکالمات سائنس

مولفه۔
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیه

۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفه عبدالبصیر خاں صاحب
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار
چھوٹے بڑے جانوروں کے
اطوار و عادات نہایت دلچسپ
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔
ایك سه رنگی تصویر۔ متعدد
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو
روپیے ٦ آنے۔ بلا جلد دو روپیے۔

٦۔ ہماری غذا

مولفه۔ رابرٹ میکریسن مترجمه
سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی
کتاب ہے۔ تمام غذاوں پر تفصیلی
نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گھر
اس کتاب سے خالی نه رہنا
چاہئیے۔ قیمت مجلد ایك روپیه
دس آنے بلا جلد ایك روپیه
چار آنے۔

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی

انس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں ۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاھئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں ۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاھیئیں۔ ہرشکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے ۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے ۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاھئے ۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیراعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے ۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاھئے ۔

سائنس

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

———:O:———

دوران خون کی دریافت کس نے کی

(جناب سید عبدالرحمن صاحب)

دوران خون کا انکشاف عام طور سے ولیم ہاروے سے منسوب کیا جاتا ہے۔ انگریزی کتب میں تو اسکا ذکر بہت مبالغہ آمیز ہوتا ہے۔ انگریز مصنفین جب دوران خون کے انکشاف کا ذکر کرتے ہیں تو اس کو بالکلیہ ہاروے سے منسوب کرتے ہیں اور اس کے سوا کسی دوسرے محقق کا ذکر نہیں کرتے۔ اسکی ایک مثال ذیل کے اقتباس سے معلوم ہوگی جو کتاب ”ہنڈ بک آف فزیالوجی اینڈ بیوکسٹری“، مصنفہ ہالبرٹن اور مکڈ اول سنہ ۱۹۳۹ع ایڈیشن سے ماخوذ ہے۔

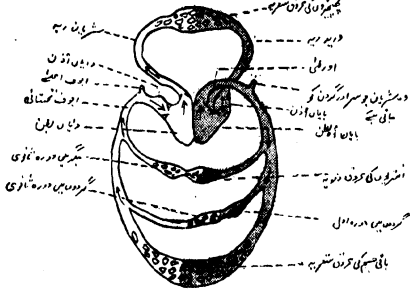
”ہاروے کے زمانہ (۱۶۲۸) سے قبل خون کے فعل اور نقل و حرکت کی نسبت بہت مبہم اور پراگندہ خیالات رائج تھے۔ بعض کا خیال تھا کہ شریانوں میں ہوا ہوتی ہے اور بعض کا خیال تھاکہ ان میں ایک لطیف شئے ہوتی ہے، جس کو روح حیوانی کہتے ہیں جس کی پیدائش دماغ کے خانوں میں ہوتی ہے۔ اور جو روح کے زیر انتظام ہے جس کا مقام جسم صنوبری (Pineal body) ہے۔ روح حیوانی کس طرح شریانوں میں پہنچتی ہے یہ ایک ایسی تشریحی تفصیل تھی جس کو تخیل کے حوالہ کردیا گیا تھا۔

”ایک خیال یہ تھا کہ خون وریدون میں پس و پیش حرکت کرتا ہے۔ اس امر کا ثبوت کہ خون ایک دور میں حرکت کرتا ہے ولیم ہاروے نے پیش کیا، جس کو یہ فخر بھی حاصل ہے کہ اس نے ایسا طریقہ بتلایا جس سے کہ ہر فعلیاتی مسئلہ پر غور ہونا چاہئے۔ یہ طریقہ دو اجزا پر مشتمل ہے۔ ایک تو یہ کہ پہلے تشریحی علم صحیح ہونا چاہئے اور پھر ایسے تجربے کئے جائیں جس سے تشریحی علم کے مدنظر جو نتائج اخذ کئے جائیں ان کی جانچ ہوسکے۔ یہ دوسرا جزو دونوں مین زیادہ اہم ہے۔ دوران خون پر ہاروے کے کام نے ان دونوں مطالبوں کو پورا کیا۔“

اس قسم کا بیان تاریخی معلومات کی کمی پر مبنی ہے۔ درسی کتب میں اس قسم کا اندراج ایک طرف ہاروے کا مرتبہ حقیقت سے زیادہ بلند کر دیتا ہے تو دوسری طرف دیگر محققین کا مرتبہ کم کر دیتا ہے جن

نے دوران خون کی تحقیق میں بڑا حصہ لیا ہے۔

اس سوال کا جواب کہ دوران خون کا انکشاف کس نے کیا اتنا آسان نہیں ہے جتنا کہ خیال جاتا ہے، کیونکہ اس کے انکشاف میں صرف ایک شخص کا حصہ نہیں ہے۔ اسکا انکشاف دراصل متعدد اشخاص کے تحقیقاتی کوششوں کا نتیجہ ہے، یہاں تک کہ اسکا تحقیقاتی سلسلہ قدیم یونانی اطبا تک پہنچتا ہے۔ اسلئیے دوران خون کی تحقیقات کے ذکر میں صرف ہاروے کا نام لینا اور دوسرے محققین کو نظر انداز کردیتا کسی طرح جائز اور مبنی بر انصاف نہیں ہے۔

دوران خون کی حقیقت اب ہمکو اتنی بین اور قابل فہم معلوم ہوتی ہے کہ تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح اطبا ہزارہا سال تک اس کو سمجھ نہ سکے اور غلط فہمی میں مبتلا رہے، یہاں تک کہ سولہوین صدی کے اواخر اور سترہوین صدی کے اوائل مین یوروپین اطبا نے اسکا انکشاف کیا۔ دوران خون کے متعلق ایک تفصیل وار مضمون اس سے قبل رسالہ سائنس ف۱ مین شائع ہوچکا ہے اسلئیے اس کا یہان اعادہ غیر ضروری ہے۔ لیکن مضمون کا ربط قائم رکھنے کے لئے یہان پر اتنا ذکر کردینا کافی ہوگا کہ دوران خون دو اجزا پر مشتمل ہے ایک چھوٹا یا ریوی دور جسمیں خون قلب کے سیدھے بطین سے نکلکر ریوی شریان کے ذریعہ شریانوں میں جاتا ہے، اور وہان سے وریدوں کے ذریعہ مجتمع ہوکر واپس قلب کے بائیں اذین کے راستہ بائیں بطین میں داخل ہوتا ہے۔ اس طرح ایک چھوٹا دور خون کا قائم ہوتا ہے۔ دوسرا بڑا یا نظامی

دور کہلاتا ہے۔ یہاں خون بائیں بطین سے نکل کر اورطی اور شریانوں کے ذریعہ سوائے شش کے جسم کے تمام حصون مین جاتا ہے، اور پھر واپس قلب کی دائیں طرف آتا ہے۔ اس طرح پورا دور ختم ہوتا ہے۔ خون کی یہ دوری حرکت دو وجوہات پر مبنی ہے ایک قلب کے پمپ کرنے کی قوت پر اور دوسرے صمامات (Valves) پر۔ یہ یاد رکھنا چاہئیے کہ صمامات نہ صرف قلب کے دہانوں پر واقع ہیں، بلکہ اکثر چھوٹی وریدوں میں بھی۔ یہ وریدی صمامات بھی دوران خون کے طبعی حالت میں قائم رہنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان وریدی صمامات کو سب سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات نے سولہوین صدی کے اواخر میں دریافت کیا۔ اس دریافت کی بڑی اہمیت یہ

ف ۱ ملاحظہ فرمائے اگسٹ سنہ ۱۹۴۱ع کا رسالۂ سائنس

بیان کی جاتی ہے کہ ان وریدی صمامات کی موجودگی تھی جس نے پہلے ہاروے کی توجہ دوران خون کے نظریہ کی طرف مبذول کروائی۔ اسکا ذکر بعد میں کیا جائیگا۔

اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ دوران خون کا انکشاف سولہوین صدی کے آخر اور سترہوین صدی کے شروع میں ہوا اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ یہ انکشاف قدیم یونانی اطبا کی کاوشون کا زیر احسان نہین ہے۔ یونانی طب کے عروج کا یہان ذکر کرنیکی ضرورت نہیں۔ یونانی اطبا مین سب سے بڑا طبیب جالینوس تھا جس کے مکتوبات اور خیالات نے زمانہ دراز تك دنیاء طب کو زیر اثر رکھا۔ اس بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاھئیے کہ جالینوس طب یونانی کا موجد تھا، بلکہ واقعہ یہ ہے کہ جالینوس کا زمانہ وہ تھا جب کہ طب یونانی کا عروج ختم ہو چکا تھا اور زوال شروع ہوگیا تھا۔ جالینوس کی بڑی کارگذاری یہ ہے کہ اس نے طب یونانی کا جو اس وقت رائج تھی بغور مطالعہ کیا اور اپنی ذاتی تحقیقات اور تجربات سے مزید معلومات حاصل کیں اور ان تمام معلومات کو اس نے ایك جدید اصول پر قلم بند کیا۔

جالینوس کی پیدائش سنہ ۱۳۰ع مین پرگماس میں ہوئی جو یونان میں واقع ہے۔ اس کی طبی تعلیم زیادہ تر شہر اسکندریہ میں ہوئی جہان یونانی طب کا سب سے مشہور مدرسہ واقع تھا۔ طبی تعلیم کے اختتام پر اس نے شہر رومہ میں سکونت اختیار کی، جو اس زمانہ میں دنیا کی سب سے بڑی سلطنت کا پایہ تخت تھا۔ یہاں اس کی شہرت بہت سرعت سے پھیلی۔ سنہ ۱٦٦ع میں جالینوس رومہ کو چھوڑ کر واپس یونان چلا گیا، لیکن کچھ عرصہ کے بعد مشہور رومن شہنشاہ مارکس روریلیس نے اس کو دوبارہ رومہ مین طلب کیا۔ چنانچہ سنہ ۱٦۹ع میں وہ رومہ کے دربار مین حاضر ہوا اور چونکہ اس کے درباری فرایض کم تھے، اسلئے تحقیق و تالیف کے لئے اسکو زیادہ فرصت ملی۔ چنانچہ اس کے ضخیم مکتوبات اور عہد آفرین کارگذاریان سنہ ۱٦۹ تا سنہ ۱۸۰ میں رونما ہوئین۔

فعلیاتی تحقیقات مین جالینوس نے جو کام کیا ہے اسکے نسبت نیوبرگر اپنی کتاب تاریخ طب میں یون رقم طراز ہے۔

وہ اپنے کثیر مشاھدات اور حسن شعور کی بنا پر اور تحقیقاتی طریق کار کی وجہ سے جالینوس نے فعلیات کی بعض شاخون میں بہت عمدہ نتائج حاصل کئے۔ بلکہ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس نے تجربی فعلیات کی بنیاد رکھی۔ لیکن چونکہ وہ اصل نتائج میں تخیلات کو بہت دخل دیتا تھا اسلئے بنیادی سوالات کی اھمیت او جھل ہوجاتی تھی۔

عروقی نظام کی نسبت جالینوس کی تعلیم حسب ذیل تھی :-

غذا معدہ میں ھضم ھونیکے بعد کیلوس کی شکل میں بابی ورید کے

(نقشہ نمبر ۱) عروقی نظام کے متعلق جالینوسی تخیل کو واضح کیا گیا ھے۔

(یہ نقشہ ھاروے کی کتاب کے فرانسیسی ترجمہ مطبوعہ پارس سنہ ۱۸۷۹ع سے اخذ کیا گیا ھے)

a - اور طی ، b - شریانوں اور وریدوں کا تفمم (anastamosis) C i, - جگر، - معدہ ، e - جگر بابی ورید ، f - وریدیں جو جگر سے نکل کر تقسیم ھوتی ھیں۔ g - کہفی ورید، h - دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سوراخیں، i - بایاں اذین، l - بایاں بطین ، m - ریوی وزید، N - شش ، O - ریوی شریان ، P - دایاں بطین۔

راسته سے جگر میں جاتی ھے۔ یہان یه خون میں تبدیل هوجاتی ھے۔ یه خون کبدی ورید کے ذریعه جگر سے باهر نکلتا ھے اور مختلف وریدون کے راسته جسم کے هر حصه کو جاتا ھے۔ اسکا ایك بڑا جزو کھفی ورید (Vena Cava) کے ذریعه قلب کی سید ھے جانب جاتا ھے۔

دائیں بطین میں پہنچنے کے بعد قلب کی حرارت غریزی کی وجه سے خون کی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ھے۔ خون کے گندہ اجسام قلب کی حرارت سے بخارات دخانیه (Fumus capanosis ; smoky vapour) کی شکل میں تبدیل هوجاتے هیں اور ریوی شریان کے ذریعه شش میں جاتے هیں اور تنفس کے راسته خارج هوجاتے هیں۔ دائیں بطین سے خون کی کچھه مقدار ریوی ورید کے ذریعه شش میں جاتی ھے لیکن بیشتر مقدار بطین کی درمیانی دیوار کے سوراخون کے ذریعه راست بائیں بطین میں پہنچ جاتی ھے (ملاحظه هو نقشه نمبر ۱) جہاں اسکی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ھے۔

بائیں بطین میں خون کی بیشتر مقدار دائیں بطین سے درمیانی دیوار کے سوراخون کے ذریعه آتی ھے اور کچھه مقدار ریوی ورید کے ذریعه۔ یہان خون میں مزید تبدیلیان واقع هوتی هیں۔

بائیں بطین میں ایك تو خون آتا ھے اور دوسرے هوا (Pneuma) تنفس کی وجه شش سے ریوی ورید کے ذریعه داخل هوتی ھے۔ یه هوا بائیں بطین میں خون کے ساتهه مل کر ایك بخاری شئے میں تبدیل هو جاتی ھے جس کو روح حیوانی (Vital Spirit) کہتے هیں۔ روح حیوانی اور خون (جو اب ایك لطیف شئے میں تبدیل هوگیا ھے) کا آمیزہ شریانون کے ذریعه جسم کے تمام حصون میں جاتا ھے (ملاحظه هو نقشه نمبر ۱)۔ اس طرح عروق کے ذریعه بافتون کو دو قسم کی رسد پہنچتی ھے۔ ایك تو وریدون کے ذریعه وہ خون پہنچتا ھے جو جگر میں پیدا هوتا ھے۔ اور دوسرے شریانون کے ذریعه روح حیوانی اور خون لطیف کا آمیزہ پہنچتا ھے۔

یہان یه بات قابل لحاظ ھے جو نقشه نمبر (۱) سے بھی ظاهر کی گئی ھے که شریانون اور وریدون کی انتہائی شاخیں ایك دوسرے میں کھلتی هیں اور یہان پر وریدون کا خون اور شریانون کی روح حیوانی ایك دوسرے سے ملتے هیں۔ اس تخیل کی ابتدا اراستریتاس سے منسوب کی جاتی ھے جو اسکندریه میں جالینوس کے زمانه سے قبل معلم تھا۔ جالینوس نے اس کو اپنی طالب علمی کے زمانه میں یہیں سیکھا هوگا۔ اراستریتاس نے یه نظریه پیش کیا تھا که شریان کو کاٹنے سے جو خون خارج هوتا ھے وہ دراصل ورید سے اس راسته کے ذریعه پہنچتا ھے۔

جالینوس قلب کے انقباض اور انبساط سے واقف تھا۔ اس کو معلوم تھا که قلب کے دونوں بطین ایك ساتهه انقباض اور انبساط کرتے ہیں۔ قلب کے صمامات اور ان کے فعل سے وہ بخوبی واقف تھا۔ اس کو

یہ علم تھا کہ صمامات کی وجہ سے خون صرف ایک رخ میں ڈھکیلا جاسکتا ہے ۔ جالینوس نے قلب کو حرارت کا منبع قرار دیا ۔ یہ حرارت شریانی خون کے ذریعہ سارے جسم میں پھیل جاتی ہے ۔ دائیں بطین کا فعل علاوہ حرارت پیدا کرنیکے خون کو خالص کرنا اور اس سے بخارات دخانیہ کو الگ کر کے خارج کرنا ہے ۔ بائیں بطین کا فعل خون کو اور خالص بنا کر ایک لطیف شئے میں تبدیل کرنا اور ہوا سے روح حیوانی کو تیار کر کے شریانوں کے ذریعہ سارے جسم میں تقسیم کرنا ہے ۔ جالینوس کے نزدیک صرف قلیل مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کو جاتی ہے ۔ اور اس کا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے ۔ اس کے بعد یہ خون ریوی ورید کے ذریعہ واپس قلب کے بائیں بطین کو جاتا ہے اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ جالینوس ریوی دوارن خون سے واقف تھا گوکہ وہ اسکی اصلیت اور اہمیت کو نہیں سمجھہ سکا ۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ جالینوس دوران خون کے انکشاف کے بہت قریب پہنچ چکا تھا اور اگر وہ اپنے مشاہدات پر زیادہ غور کرتا اور تخیل کا دخل کم کرتا تو اس کو اپنے مشاہدات کی اہمیت روشن ہوجاتی اور دوران خون کا انکشاف ہوجاتا ۔ سب سے بڑی غلطی اس سے اس معاملہ میں بطین کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے تصور سے پیدا ہوئی ۔ یہ سوراخ اس کو خود نظر نہیں آئے تھے ۔ لیکن بعض غلط استدلال کی بنا پر اس نے ان کی موجودگی کو تسلیم کیا یہ استدلال دلچسپ ہیں اور تاریخی اہمیت رکھتے ہیں اسلئے اس کا ذکر میں یہاں مناسب سمجھتا ہوں ۔ یہ ذکر جالینوس کی کتاب میں موجود ہے جس کا ترجمہ یونانی سے ڈاکٹر براک نے انگریزی میں کیا ۔ یہ معلومات اسی ترجمہ سے اخذ کئے گئے ہیں (۱) ۔

"بطینوں کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت جالینوس رقم طراز ہے :۔

"یہ اپنی لانبائی کے بہت دور تک نظر آسکتے ہیں ۔ یہ گڑھوں کی طرح ہوتے ہیں جنکے دہانے بڑے ہوتے ہیں لیکن اندر کی طرف پتلے ہوتے جاتے ہیں یہاں تک کہ سوراخ کا انتہائی حصہ نظر نہیں آتا ۔ اس کی دو وجہ ہیں ، ایک تو یہ کہ سوراخ کا انتہائی حصہ بہت چھوٹا ہوتا ہے اور دوسری یہ کہ مرنے کے بعد قلب کے حصے ٹھنڈے ہوکر سکڑ جاتے ہیں "

جالینوس نے یہ دیکھا کہ دائیں بطین کے دو دہانے ہیں ، ایک تو اذینی بطینی دہانہ (Auriculo-ventricular orifice) ہے جس سے خون کہفی ورید سے بطین میں داخل ہوتا ہے ، اور دوسرا دہانہ وہ ہے جس سے خون بطین سے ریوی شریان میں داخل ہوتا ہے ۔ اس میں پہلا دہانہ جس سے خون بطین میں داخل ہوتا ہے ، نسبتاً بہت بڑا ہے ۔ اس بنا پر اس نے حسب ذیل استدلال پیش کیا ۔

" اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جتنا خون

کہ کبھی ورید سے قلب میں آتا ھے وہ پورا کا پورا قلب سے شش میں ڈھکیلا نہیں جاتا ھے۔ اور نہ تو یہ کہا جاسکتا ھے کہ کچھہ مقدار اس خون کی قلب کے جسم کے تغذیہ میں استعمال ہوتی ھے اس لئے کہ اس مقصد کے واسطے قلب میں ایک دوسری ورید موجود ھے جو اس میں تقسیم ھو جاتی ھے اور جس کی ابتدا نہ تو قلب سے ھوتی ھے اور نہ اس کا خون قلب سے آتا ھے۔ باوجود اس کے اگر یہ فرض بھی کر لیا جائے کہ کچھہ مقدار خون کی اس طرح (برائے تغذیہ قلب) صرف ھوتی ھے تو بھی وہ ورید جو قلب سے شش کو جاتی ھے (یعنی ریوی شریان) بہت چھوٹی ھے بہ نسبت اس ورید کے (یعنی دایاں اذین) جو قلب کو آتی ھے۔ ان دونوں کے تناسب میں اس قدر فرق ھے کہ اس طریقہ سے اس کی توجیہ نہیں ھو سکتی۔ اس لئے ھمکو ماننا پڑتا ھے کہ خون کا ایک جز و بائیں بطین میں داخل ھوتا ھے،،

جالینوس کا یہ استدلال بہت قابل قدر ھے۔ اس سے ظاھر ھوتا ھے کہ جالینوس کا استدلال حتی الامکان مشاھدات اور واقعات پر مبنی تھا۔ اس نے دیکھا کہ خون کبھی ورید سے ایک بڑے دھانے کے ذریعہ بطین میں داخل ھوتا ھے اور یہاں جو دھانہ اور ورید (ریوی شریان اس زمانہ میں ورید میں شامل تھی) کہ خون کو شش کی طرف لیجاسکتی ھے وہ کئی گنا چھوٹی ھے۔ اس مشاھدہ سے جالینوس صرف یہی نتیجہ اخذ کر سکتا تھا کہ جو مقدار خون کی قلب سے شش کو جاتی ھے اس سے کئی گنا زیادہ مقدار کبھی ورید سے قلب میں داخل ھوتی ھے۔ تو پھر بقیہ خون بطین میں کیا ھوتا ھے؟ کیا یہ بطین کے اندر جذب ھو کر اس کے تغذیہ کے کام آتا ھے؟ جالینوس نے دیکھا کہ ایسا ماننے کی کوئی وجہ نہیں، بطین سے کوئی ورید بطین کے دیواروں کے اندر نہیں جاتی جس کے ذریعہ خون بطین سے دیواروں کے اندر جا کر تغذیہ کے کام آئے نہ تو ایسے ورید کی ضرورت ھی ھے اسلئے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے ایک دوسری وریدی پہلے سے موجود ھے (یعنی کارونری جوف) جسکی پیدائش قلب سے نہیں ھوتی بلکہ دائیں اذین سے یہ ورید قلب کے دیواروں میں تقسیم ھو کر پھیل جاتی ھے اور ظاھر ھے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے کافی ھے۔ اگر بالفرض کچھہ مقدار خون کی جو بطین میں آرھی ھے قلب کے تغذیہ میں صرف ھو تو بھی یہ مقدار اتنی زیادہ نہیں ھو سکتی جس سے قلب کے دونوں دھانوں کے چوڑائی کے فرق کی توجیہ ھو سکے تو پھر بقیہ خون کیا ھوتا ھے؟ اب صرف ایک ھی بات ھو سکتی ھے۔ یہ خون دائیں بطین سے بائیں بطین کو راست درمیانی دیوار کے اندر سے چلا جاتا ھے تو کیا اس دیوار میں سوراخ ھوتے ھیں؟ جالینوس نے اس نقطۂ نظر سے درمیانی دیوار کا بغور مطالعہ کیا اس نے دیکھا کہ اس کی سطح ھموار

نہیں ہوتی بلکہ اس میں بہت سے گڑھے ہوتے ہیں ۔ جالینوس نے خیال کیا کہ یہ ضرور سوراخوں کے دھانے ہیں گو بظاہر یہ سوراخ دیوار کے آر پار کھلتے ہوئے نظر نہیں آتے ۔ کیا یہ ممکن ہے کہ زندہ حالت میں یہ سوراخ مکمل ہوں اور مرنے کے بعد قلب کا عضلہ ٹھنڈا ہوکر سکڑ جائے اور ان سوراخوں کو بند کردے ؟ ہمکو یہ معلوم ہے کہ جسم کی بہت سی باتیں ایسی ہیں جنکی کیفیت دوران حیات میں ایک رہتی ہے اور بعد از موت فوراً بدلجاتی ہے ۔ مثلاً شریانیں دوران حیات میں خون سے بھری رہتی ہیں اور موت کے بعد فوراً خالی ہوجاتی ہیں ، اور ان کا سوراخ سکڑ کر چھوٹا ہوجاتا ہے ۔ تو کیا درمیانی دیوار کے سوراخوں میں بھی اسی قسم کا کوئی عمل بعیداز قیاس ہے ؟ اسی قسم کے استدلال کی بنا پر جالینوس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ درمیانی دیوار میں دوران حیات میں سوراخ ہوتے ہیں ، جن میں سے بیشتر حصہ خون کا جو دائیں بطین کو آتا ہے وہ بائیں بطین میں منتقل ہوجاتا ہے ۔ تھوڑی مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کوجاتی ہے ۔ اور اسکا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے اور کچھ نہیں ۔ ہمکو یاد رکھنا چاھئے کہ ان مشاھدات اور سائنٹفک کام کو اب تقریباً دو ہزار سال کا عرصہ ہوتا ہے ۔ بہت سی معلومات جو بعد میں حاصل ہوئیں وہ اس وقت نہ تھیں ۔ خون کی مقدار جو قلب میں آتی ہے اس کا اندازہ ٹھیک طور سے نہ تھا اور نہ خون کے بہاؤ کا اندازہ ورید میں یا ریوی شریان میں ٹھیک طور سے تھا ۔ نہ شش کے فعل کا علم تھا ۔ ایسی صورت میں جالینوس اپنے تمام مشاھدات کی توجیہ صرف اسی نظریہ سے کرسکتا تھا جو اس نے اتنے عمدہ دلائل کے ساتھہ پیش کیا ۔

جالینوسی طب اور جالینوسی خیالات کوئی پندرہ سو برس تک قائم رہے اور ان میں سر مو فرق پیدا نہ ہوسکا ۔ جالینوس کے بعد یونانی طب کا زوال بہت سرعت سے جاری رہا اور طب بطور ایک سائنس کے مفقود ہوگیا ۔ اس کے تین اہم وجوہ تھے ۔ رومی شہنشاہیت کا خاتمہ ہوگیا اور اس زمانہ کے مہذب ممالک میں ایک عظیم تباہی طاری ہوی ۔ دوسری اہم وجہ یورپ میں نصرانیت کا دور دورہ تھا جس نے تہذیب کے ہر شعبہ میں مضبوطی سے قبضہ جمالیا ۔ تمام مورخین کا اتفاق ہے کہ نصرانیت نے ایک زمانہ دراز تک یورپ میں جو فضا پیدا کی اس سے طب تو کیا ہر سائنس کی ترقی ناممکن ہوگئی ۔ ایک اور وجہ طب کے عروج نہ ہونیکی چھٹی صدی عیسوی میں یورپ میں مرض طاعون کی تباہ کاریاں تھیں (۲)

تقریباً سولھوین صدی عیسوی تک یورپ میں یہ زبوں حالت قائم رہی ۔ اس اثنا میں بغداد اور قرطبہ کے اسلامی تمدن نے یورپ کی آنکھوں کو خیرہ کردیا تھا ۔ طب کی عربی کتابوں کے ترجمے بطور درسی

کتب کے یورپ میں رائج ہوگئے تھے۔ بوعلی سینا کی مشہور تصنیف القانون کے تراجم یوروپی طبی مدرسون میں صدیوں تک سب سے اہم درسی کتب کی حیثیت سے رائج رہے۔

اس طریقہ سے ہم سولہوین صدی عیسوی میں پہنچتے ہیں۔ اب یورپ کے دور جدید کا آغاز ہوگیا تھا۔ لوگون میں تحقیقات کا شوق پیدا ہوگیا تھا۔ چھاپے کی ایجاد نے اس میں چار چاند لگادیئے۔ یورپ میں جابجا طبی مدرسے قائم ہوگئے، جہان جالینوس اور بوعلی سینا کی کتابیں پڑھائی جاتی تھیں۔ آھستہ آھستہ مشاھدہ اور تجربہ کا شوق پیدا ہونے لگا۔ یہان تک کہ ہم سنہ ۱۵۴۳ میں پہنچتے ہیں۔ یہ سال طبی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ھے۔ اسلئے کہ اس سنہ میں آندریس ویزالیس (Andreas vesaleus) نے اپنی کتاب "جسم انسانی کی ساخت" (Fabrica Humani Corporis) شائع کی۔ یہ کتاب بڑی تقطیع پر باتصویر شائع ہوئی۔ اس نفاست کی کتاب تشریح پر اس سے قبل نہیں تیار کی گئی تھی۔ اس کتاب کی بڑی خوبی یہ تھی کہ نہ صرف اس کے تصاویر نہایت واضع اور خوبصورت تھین، بلکہ یہ تشریحی تصاویر ان نمونون سے تیار کی گئی تھیں جن کی ویزالیس نے خود تقطیع کی تھی۔ اس کتاب اور اسکے مصنف کی نسبت سر ولیم آسلر ذیل کے دلچسپ پیرایہ میں ذکر کرتا ھے۔

"اس (ویزالیس) نے علم تشریح کی تخلیق نہیں کی۔ یہ کام اسکندریہ والون نے اس سے قبل ھی کردیا تھا۔ لیکن اس نے تشریح کا مطالعہ اس قدر باضابطہ اور مکمل طور سے کیا تھا کہ اس علم کو تاریخ میں پہلی مرتبہ اس خوبی کے ساتھہ پیش کیا جاسکتا تھا جس سے انسانی جسم کی مکمل ساخت کی توضیح ہوسکے۔ سنہ ۱۵۴۲ میں کتاب کا مبیضہ تیار ہوچکا تھا۔ نقشے نہایت احتیاط سے تیار کئے گئے تھے۔ نقشون کے بلاک تیار ہوگئے، اور اس سال ماہ ستمبر میں اس نے صاحب مطبع رویرائینس کو لکہا کہ کتاب کی طباعت میں حتی الامکان احتیاط برتی جائے۔ کاغذ مضبوط اور مساوی درازت کے ہون۔ قابل ترین کاریگرون کا انتخاب کیا جائے۔ نقشون کے تمام تفصیلات واضح اور نمایان ہون"۔ یہ اس شخص کی طرح ہدایت کرتا ھے جس کو اپنے کام کی اھمیت کا احساس ھے۔ دراصل اس کتاب کی تعریف میں مبالغہ دشوار ھے۔ اس کی قدر ھمکو اس وقت محسوس ہوتی ھے جب کہ ہم اس زمانہ کے دوسرے تشریحی کتب کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اس کتاب کے مضامین اور جیسا سر ولیم آسلر لکھتا ھے اس کتاب کی قدر اس وقت محسوس ہوتی ھے جب ہم اس زمانہ کی یا اس سے قبل کی دوسری کتابون کو دیکھتے ہیں۔ اس کتاب کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ھے کہ تشریح کے ہر پہلو پر جالینوسی معلومات پر اضافہ کیا گیا ھے بلکہ ان کی تصحیح بھی کی گئی ھے۔

یہ یاد رکھنا چاہئے کہ یہ زمانہ وہ تھا جبکہ دنیا جالینوسی معلومات سے مرعوب تھی۔ یورپ کے ہر طبی مدرسہ میں جالینوسی تعلیم جاری تھی۔ جالینوس ایک مافوق العادت ہستی تصور کیا جاتا تھا اور اسکی تعلیم کو نہ صرف بے چون و چرا تسلیم کیا جاتا تھا بلکہ اس کی صحت کے خلاف کسی قسم کے خیال دل میں لانا گناہ سمجھا جاتا تھا۔ انسانی لاش کو چیرنا اس زمانہ میں خلاف قانون تھا اور مجرموں کو سخت سزادی جاتی تھی۔ کبھی کبھی ایسے ملزموں کی لاش کو جن کو سزاے موت دی گئی ہو چیرنے کی اجازت ملتی تھی۔ تو ایسی صورت میں طریقہ یہ تھاکہ استاد خود لاش نہیں چیرتا تھا بلکہ خود جالینوس کی کتاب پڑھتا جاتا تھا اور اس کے اشارہ پر کوئی جراح نائی لاش چیرتا تھا اور طلبا اور عوام دیکھتے تھے۔ وزالیس نے اسی فضا میں پرورش پائی تھی لیکن ابتدا ھی میں اس کو معلوم ھوگیا کہ جب تک وہ خود اپنے ھاتھ سے لاش نہ چیرے اور کسی نائی یا قصاب کو چیرنے دے اور خود صرف دیکھنے پر اکتفا کرے تو تشریح کا علم سیکھا نہیں جاسکتا۔ اس کا ذکر وہ اپنی کتاب میں کرتا ھے۔ وزالیس کی تعلیم ابتدا میں پیرس میں ھوی جب اسکی کتاب فبریکا شائع ھوئی ھے تو وہ پڈوا (Padua) میں جراحی اور تشریح کا پروفیسر تھا۔ کہا جاتا ھے کہ ویزالیس نے تقریباً سو لاشوں کا مطالعہ کیا اکثر اوقات اسکو لاش کے فراھم کرنے میں سخت دشواریوں کا سامنا ھوتا تھا۔ خوش قسمتی سے وینیس کی حکومت نے اس کا ساتھہ دیا اور ھمت افزائی کی۔

فبریکا کی اشاعت نے دنیاء طب میں ایک ھل چل پیدا کردی۔ اس کتاب میں بعض ایسے جملہ لکھدئے گئے تھے جس سے جالینوس کی تعلیم پر شك ظاھر ھوتا تھا۔ دنیاء طب اسکو برداشت کرنےکو تیار نہیں تھی اور وزالیس پر ھر طرف سے ملامت کی بوچھار ھونے لگی اور خود اس کے اساتذہ پیرس میں اسکے خلاف ھوگئے۔ سلویس (Sylvius) اس زمانہ میں پیرس میں مشہور معلم تشریح تھا۔ اس نے ویزالیس کو نہایت ملامت آمیز اور پر غضب خطوط لکھے۔ اس کا اثر ویزالیس کی حساس طبیعت پر بہت پڑا۔ یہاں تك کہ اس نے ایك روز غصہ کی حالت میں اپنے جتنے مسودہ شائع شدنی تھے آگ میں جھونك دئے۔ اپنے عہدہ سے استفا دیدیا اور پیرس چلا گیا جہاں شہنشاہ چارلس پنجم کا درباری طبیب بن گیا۔

وزالیس کی تعلیم کی سب سے بڑی اھمیت یہ تھی کہ اس نے اپنے تلامذہ کو طبی تعلیم میں آنکھوں سے دیکھنے کو زیادہ اھمیت دی بہ نسبت دوسروں کے اقوال پر بھروسہ کرنے کے۔ اس لحاظ سے اس کی کتاب فبریکا طبی تاریخ میں ایك نیا باب شروع کرتی ھے۔

گو تشریحی تفصیلات میں ویزالیس نے جالینوس سے تھوڑا اختلاف کیا لیکن اپنے طبی عقاید میں جالینوس کا پیرو تھا۔ اپنی

کتاب میں وہ اس طرح رقم طراز ھے ۔

"جس طرح دایاں بطین خون کو کھفی ورید سے کھینچتا ھے اسی طرح بایاں بطین انبساط کے وقت شش سے ریوی ورید کے ذریعہ ھوا کو جذب کرتا ھے اور اس سے ایك تو قلب کی حرارت غریزیہ کی تعدیل کرتا ھے اور دوسرے روح حیوانی کو تیار کرتا ھے یعنی اس ھوا کو مصفا اور لطیف کرتا ھے تاکہ یہ ھوا بشمول اس خون کے جو دائیں بطین سے درمیانی دیوار میں سے اس کر آتا ھے شریان اعظم کے ذریعہ سارے جسم میں پہنچا جاسکے ۔"

یہ بالکل جالینوسی عقاید ھیں ۔ لیکن زیر بحث عنوان کے نقطۂ نظر سے ھمارے لئے ویزالیس کا جو بیان سب سے زیادہ قابل غور ھے وہ بطین کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت ھے ۔ ویزالیس یوں رقم طراز ھے ۔

"میں نے پہلے ھی ذکر کردیا ھے کہ دونوں بطینوں کی درمیانی دیوار قلب کے سب سے موٹے مادہ سے بنی ھوئی ھے ۔ اس دیوار کے دونوں طرف بہت سے چھوٹے غار اندر دھنسے ھوے نظر آتے ھیں ۔ جہاں تك ھم محسوس کرسکتے ھیں ان غاروں میں سے کوئی بھی دائیں بطین سے بائیں بطین تك آرپار نہیں گذرتا ۔ اسلئے ھم قادر مطلق کی صناعی پر دنگ رھجاتے ھیں کہ کس طرح خون دائیں بطین سے بائیں میں ایسے سوراخوں میں سے دوڑ جاتا ھے جن کو انسانی آنکھہ دیکھہ نہیں سکتی ۔"

ویزالیس کے اس فقرہ کو اکثر مورخون نے جنھوں نے دوران خون کی تاریخ پر بحث کی ھے نقل کیا ھے ۔ بظاھر اس فقرہ میں وھی جالینوسی خیالات کا اظہار ھوتا ھے جس کا اوپر ذکر کردیا گیا ھے ۔ لیکن اکثر مورخون کا خیال ھے کہ مندرجہ بالا فقرہ ویزالیس نے طنزاً استعمال کیا تھا اور اس کا حقیقی مطلب وہ نہیں تھا جو اس فقرہ سے ظاھر ھوتا ھے ۔ اس زمانہ میں جالینوس کی عظمت دنیاء طب پر اسقدر چھائی ھوئی تھی کہ ویزالیس علی الاعلان اس کی مخالفت میں کوئی جملہ نہیں استعمال کرسکتا تھا ۔ مورخین کے اس خیال کی تقویت خود ویزالیس کے ایك بیان سے ھوتی ھے ، جو اس کی ایك بعد کی تصنیف میں موجود ھے ، جسمیں وہ کہتا ھے کہ "میں نے اپنے بیانات کو جالینوس کے عقیدہ کے موافق بنایا ۔ اسلئے نہیں کہ یہ عقیدے میرے نزدیك ھمیشہ حقیقت کے مطابق تھے ، بلکہ اسلئے کہ اپنے اس نئے بڑے کام (تالیف) میں میں نے اپنے حقیقی خیالات کے اظہار میں تامل کیا اور سلطان الاطبا (جالینوس) کے اصول سے زرہ برابر اختلاف کرنیکی جرأت نہ کی " ۔

اب ھم ایسے زمانہ میں پہنچتے ھیں جب بعض فن دانوں نے جالینوس کے بعض مشاھدات و عقائد پر کھلم کھلا اعتراض شروع کیا اور عنوان زیر بحث میں جیسا کہ توقع کرنی چاھیئے سب سے پہلا اعتراض دونوں بطین کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے

متعلق شروع ہوا۔ غالباً سب سے پہلے جس شخص نے ان سوراخوں کی اصلیت سے انکار کیا وہ اسپین کا باشندہ مائیکل سرویٹس (Michael Servetus) تھا۔ اس شخص کی سوانح زندگی بہت عبرت انگیز ہے۔ اسکی پیدایش سنہ ۱۵۱۱ میں ہوئی۔ اپنے مذہبی عقاید کے بنا پر جو وحدانیت پر مبنی تھے اسکو اپنے وطن سے ہجرت کرنی پڑی۔ پارس پہنچکر اس نے مشہور تشریح داں سلویس (Sylvius) اور گنتھر (Gunther) سے تشریح سیکھی اور علم طب حاصل کیا۔ کچھہ عرصہ تك وہ ویانا کے اسقف اعظم کا طبیب بھی رہا۔ لیکن اسکا رجحان تمامتر مذہب کی طرف تھا۔ کئی تصانیف اسکی طرف منسوب کی جاتی ہیں جن میں سے دو اہمیت رکھتی ہیں۔ ایك کتاب موسومہ ڈی ٹرینٹیائس ایروسیبس (De Trenitalis Erosibus) اس کو وحدانیتی عقیدہ (Unitarian Doctrine) کے بانیوں میں شامل کردیتی ہے۔ اسکی دوسری کتاب (Christianismi Restitutio) سنہ ۱۵۵۳ میں شائع ہوئی۔ یہ اس قدر انقلاب انگیز تھی کہ پروٹسٹنٹ چرچ بھی اسکی تاب نہ لاسکا اور اور کیالون (Calvin) کے اشتعال پر اسکو مع اسکی کتاب کے ایك ہزار نسخوں کے جنیوا میں زندہ جلادیا گیا۔ اس کتاب کے چند نسخے جو دوستوں کے ہاتھوں پہنچ چکے تھے اس دست برد سے بچ گئے۔ جن میں سے کہا جاتا ہے کہ صرف دو باقی

رہ گئے ہیں (۴) اس کتاب میں ذیل کی عجیب وغریب عبارت پائی جاتی ہے۔

"اگر ہمکو یہ معلوم کرنا ہے کہ کسطرح خون اصلی جان ہے تو ہمکو پہلے خود روح حیوانی کے جوہر کی پیدائش کو معلوم کرنا چاہئیے۔ یہ جوہر لطیف خون سے اور اس ہوا سے بنتا اور غذا پاتا ہے جو سانس لینے میں داخل ہوتی ہے۔ روح حیوانی کا مقام پیدائش قلب کے بائیں بطین میں ہے۔ شش اسکی تکمیل میں خاص طور سے مدد دیتے ہیں۔ یہ ایك رقیق روح ہے جو حرارت کی طاقت سے رونما ہوتی ہے زردی مائل ہلکے رنگ کی ہوتی ہے۔ اور آتشیں خاصیت رکھتی ہے۔ گویا ایسا معلوم ہوتا ہے کہ خالص خون میں سے بخارات چمك رہے ہیں جن میں پانی۔ ہوا۔ اور آگ کا جوہر ہوتا ہے۔ اسکی پیدائش اسوقت ہوتی ہے جب کہ لطیف خون دائیں بطین سے بائیں بطین میں منتقل ہوتا اور شش میں تنفسی ہوا سے ملتا ہے۔ یہ منتقلی عام عقیدہ کے برخلاف دائیں بطین سے بائیں طرف قلب کے وسطی (درمیانی) دیوار کے ذریعہ نہیں ہوتی۔ بلکہ ایك عجیب حکمت عملی سے یہ لطیف خون شش کے اندر سے ہوکر ایك لانبے راستے سے گزرتا ہے۔ شش میں یہ تیار ہوتا ہے اور اسکی رنگت زردی مائل (ہلکی) ہوتی ہے۔ اور ورید شریانیہ (ریوی شریان) سے شریان وریدیہ (ریوی ورید) میں ڈالا جاتا ہے۔ پھر اس

شریان وریدیہ میں درون تنفسی (Inspired) ہوا سے ملتا ہے اوربرون تنفسی(Expired) ہوا کے ذریعہ بخارات سے پاک ہوتا ہے۔ اور اس طریقہ سے بالآخر مکمل آمیزہ کی شکل میں وہ بائیں بطین میں اسکے انبساط کی وجہ کھینچ لیا جاتا ہے۔

"اس امر کا ثبوت کہ (خون کی) یہ منتقلی اور تیاری شش کے اندراسی طریقہ سے عمل میں آتی ہے ورید شریانیہ اور شریان وریدیہ کے آپس کے بیشمار جوڑ اور تعلق سےظاہر ہوتا ہے۔

"اس رائے کی تصدیق ورید شریانیہ (ریوی شریان) (Pulmonary artery) کی جسامت سے ہوتی ہے۔ جو محض شش کو غذا پہنچانے کی خاطر اتنی جسیم اور مضبوط نہ بنائی گئی ہوتی اور نہ قلب سے ہی اتنی کثیر مقدار بالکل خالص خون کی شش کی صرف اسکے تغذیہ کے واسطے بھیجی جاتی۔ نہ تو قلب اس طریقہ سے شش کی خدمت کرتا۔ خصوصاً جب کہ جنین کے ابتدائی زمانے میں قلب کے چھوٹی غشاؤں کی وجہ سے خود شش پیدایش کے وقت تک دوسرے ماخذوں سے غذا پاتے ہیں جیسا کہ جالینوس نےتعلیم دی ہے"۔

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ جہاں تک ہمکو معلوم ہے یہ پہلا بیان ہے جس میں جالینوسی مسلمہ کی علی الاعلان تردید کی گئی ہے۔ ایک بات اور قابل لحاظ ہے۔ وہ یہ کہ سرویٹس کی کتاب جس میں معلومات درج تھیں طبی کتاب نہ تھی بلکہ مذہب پر تھی۔ یہ طبی جملے اس میں ضمناً آگئے تھے جن سے مصنف کا مقصد جالینوس کی کوئی خاص مخالفت نہ تھی۔

اسی زمانہ میں ایک اطالوی تشریح دان نے اسی قسم کا بیان پیش کیا۔ اس شخص کا نام کولمبس تھا۔ اطالوی مورخین کا ادعا ہے کہ کولمبس نے سرویٹس سے پہلے اس امر کو دریافت کرلیا تھا کہ خون دائیں بطین سے بائیں میں درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا بلکہ شش کے اندر سے ہوکر جاتا ہے۔ گو کہ جس کتاب میں اس نے اس کا ذکر کیا ہے وہ سرویٹس کی کتاب سے بہت بعد میں شائع ہوئی۔ اطالوی مورخین نے اسکے ثبوت میں دلائل پیش کئے ہیں۔ اسکے برخلاف اکثر مورخوں نے یہ رائے ظاہر کی ہے کہ کولمبس نے اس انکشاف کو سرویٹس کی کتاب سے معلوم کیا گو کہ اس نے اپنی تصنیف میں اس انکشاف کو اپنی طرف منسوب کیا ہے۔ ہمکو اس مناقشہ سے اس وقت سروکار نہیں۔ لیکن کولمبس کا بیان اس موضوع پر خالی از دلچسپی نہیں۔ اسکا بیان اور اسکے مختصر حالات زندگی یہ ہیں۔

کولمبس نے نوجوانی کے عالم میں ویزالیس سے پڈوا میں ملاقات کی اور بہت جلد دونوں میں گہری دوستی ہوگئی۔ کولمبس

نہایت ذہین اور ہونہار شخص تھا ۔ مشاہدہ بغور کرتا تھا ۔ اور حد درجہ کا لسان تھا ۔ باوجود اسکے ویزالیس سے اسکی دوستی قایم نہ رہ سکی اور وہ پڈوا چھوڑ کر چلا گیا اور شہر پیسا (Pisa) میں تشریح کا پروفیسر بن گیا ۔

پھر سنہ ۱۵۴۸ میں جامعہ رومہ میں تشریح کا پروفیسر بنا دیا گیا ۔ اس کی صرف ایك تصنیف ہے ڈی ری اناٹمیکا ابرائی (De Re Anatamica Labri) جو اسکے مرنیکے بعد سنہ ۱۵۵۹ میں شائع ہوئی ۔ اس کتاب کا حسب ذیل بیان ملاحظه ہو ۔

„یہ دیکھنا باعث دلچسپی ہے کہ قلبی مادہ جو دائیں بطین کو گھیرے ہوا ہے پتلا ہے لیکن بائیں طرف بہت موٹا ہے ۔ اس کا ایك مقصد تو یہ ہے کہ قلب کا توازن قایم رہے اور دوسرا یہ کہ بائیں بطین کے اندر جو لطیف خون ہے وہ قلب کے اندر سے برس نہ سکے ۔ ان دونوں بطینوں کے درمیان ایك دیوار ہے جس کے متعلق تقریباً تمام مصنفوں کا یہ خیال ہے کہ اس میں دائیں بطین سے بائیں طرف راستہ ہوتا ہے ۔ اوران کے خیال کے بموجب خون جب دائیں سے بائیں جانب جاتا ہے تو روح حیوانی کی مدد سے لطیف بن جاتا ہے تاکہ اس راستہ میں سے آسانی سے گذر سکے ۔ لیکن یہ لوگ سخت غلطی پر ہیں اس لئے کہ دراصل خون ورید شریانیہ (ریوی شریان (Pulmonary artery: کے ذریعہ شش کو جاتا ہے اور وہاں رقیق بنادیا جاتا ہے اور پھر وہاں سے شریان وریدیہ (ریوی ورید (Pulmonary vein: کے ذریعہ مع ہوا کے قلب کے بائیں طرف روانہ کیا جاتا ہے ۔ اس واقعہ کو کسی نے نہ مشاہدہ کیا ہے اور نہ لکھا ہے گوکہ ہر شخص اس کو بہ آسانی دیکھ سکتا ہے ۔

„تشریح دان معاف فرمائیں اگر میں یہ کہوں کہ وہ اپنی کم عقلی سے اس خیال میں ہیں کہ اس کا مقصد (خون کے شش کو جانیکا) متبدل ہوا کو شش میں لے جانا ہے جو پنکھے کی طرح قلب کو ہوا جھیلتا اور ٹھنڈا کرتا ہے ... انہی مصنفین کے خیال میں خدا معلوم کیا بخارات دخانیہ (famus Capinosos) پہنچتے ہیں (اس لئے کہ انہوں نے زبان کی لاعلمی کی بنا پر یہ نام رکھا ہے) جو بائیں (دائیں؟) بطین سے خارج ہوتے ہیں اس بیان کی نسبت ہم صرف یہی کہہ سکتے ہیں کہ اس سے ان کو خوشی ہوتی ہے اس لئے کہ وہ یقیناً اس خیال میں ہیں کہ قلب میں بھی وہی کیفیت پیدا ہوتی ہے جو کسی دودہ کش میں ۔ گویا کہ قلب میں پکی لکڑیاں جلتی ہیں جن سے دھواں نکلتا ہے ۔ میں ان تشریح دانوں کے متعلق اس باب میں صرف اتنا ہی کہنے پر اکتفا کرتا ہوں ۔ میری ذاتی رائے اس سے بالکل مختلف ہے ۔ یعنی یہ کہ شریان وریدیہ (ریوی ورید) شش سے بائیں بطین کو ہوا ملا ہوا خون لیجانے کے لئے بنائی گئی ہے ۔ یہ امر نہ صرف اغلب ہے بلکہ واقعہ ہے ۔ اس لئے کہ اگر آپ نہ صرف

لاشون کا بلکہ زندہ جانوروں کا امتحان کریں تو آپ کو یہ شریان ہمیشہ خون سے پر نظر آئیگی۔ اگر اس شریان کا مقصد ہوا یا بخارات کا احتمال ہوتا تو ہرگز یہ کیفیت نہ پائی جاتی۔ مجھے ان تشریح دانون پر بڑا تعجب ہوتا ہے خواہ ان کی وقعت ان کے ہم پیشوں میں کتنی ہی کیون نہ ہو۔ جنہوں نے اتنے واضح اور اہم معاملہ کا مشاہدہ نہیں کیا ان لوگوں کے لئے جالینوس کا قول کافی ہے۔ کیا؟ یہ کوئی قابل فہم بات ہے کہ ہمارے زمانہ میں بھی بعض لوگ ایسے ہیں جو جالینوس کے تشریحی عقائد کی قسم کھاتے ہیں اور یہ کہنے کی جرأت کرتے ہیں کہ جالینوس کو کتاب الہی کے مانند تصور کیا جائے یعنی ان کی تصانیف میں کوئی بات ایسی نہیں جو غلط ہو سکتی ہو! یہ کیا بوالعجبی ہے کہ لوگ ایسے عقائد میں پھنس جاتے ہیں اور شاہان تشریح عوام کے آگے اس کو پیش کرتے ہیں۔ اس غلطی کا کسی کو احساس نہیں ہوتا۔ کون شخص ہے جس سے غلطی نہیں ہوسکتی؟ لیکن اس معاملہ میں اب بس میں کافی سے زیادہ کہہ گیا،،

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ اس سے ہم زمانہ کے بدلتے ہوئے رنگ کو دیکھہ رہے ہیں۔ جو باتیں چند سال پیشتر ویزالیس کہتے ہوئے ڈرتا تھا اب علی الاعلان کہی جانے لگی ہیں۔ اب نہ صرف جالینوس کے عقائد کے خلاف آواز بلند کی جاسکتی ہے بلکہ جو لوگ جالینوس کے بدیہی غلطیوں کو اعتقاد کی بنا پر مانتے ہیں ان کی مذمت شروع ہوگئی ہے۔

کولمبس کا ذکر بعد میں ہاروے نے بھی احترام کے ساتھہ کیا ہے۔ جالینوس کی ایک بنیادی غلطی کا ازالہ ہوگیا اور یہ معلوم ہوگیا کہ خون دائیں بطین سے بائیں جانب درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا اور نہ دیوار میں اس قسم کا کوئی راستہ ہوتا ہے۔ بلکہ خون ایک طویل چکر سے شش میں سے ہوکر جاتا ہے جہاں اس میں کچھہ تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔ یہاں ہمکو اس سے بحث نہیں کہ اس کا علم پہلے سرویٹس کو ہوا یا کولمبس کو۔ اس دریافت کا سہرا ہم دونوں کے سر رکھہ سکتے ہیں۔ اس طرح ششی دوران خون کی دریافت مکمل ہوتی ہے اور نظامی دوران کے انکشاف میں ایک نئی کڑی پیدا ہوتی ہے۔

(باقی آئندہ)

ربر

(جناب ابوالحسن عثمانی صاحب)

ایک بڑے عالم نفسیات کا مقولہ ہے کہ انسانی معاشرہ وہی منازل طے کرتا آیا ہے جن میں سے کہ انسانی بچہ معمولاً گذرتا ہے۔ مثال کے طور پر آپ اپنے صاحبزادے ہی کو لیجئے۔ میاں اپنی اولین فرصت میں آپ کا لایا ہوا کھیلونا توڑ ڈالتے ہیں آپ لاکھہ سر ماریں، چیخیں، چلائیں، ان کے سمجھہ میں ایک نہیں آتی آپ کی آنکھہ بچی اور میز پر کا گلدان چلا۔ صریح اور صاف نقصان ہے، اتلاف ہے، شرارت ہے، شیطنیت ہے۔ اسی باعث تو نشاۃ ثانی سے قبل کے علمائے یورپ بچے کو ازلی گناہ گار کہنے لگے تھے۔ مگر بات یہ نہیں۔ بچے کا فعل تخریب محض نہیں اور نہ یہہ اس کی فطرت ہے۔ وہ تو دراصل بڑا کھوجی، بڑا محقق اور شائد بڑا انقلابی ہے۔ اول تو یہ ہر شئے کی ماہئیت پر غور کرتا ہے اس کے ،، برون ،، کو دیکھہ چکنے کے بعد اس کے ،، بطون ،، کو بھی دیکھنا چاہتا ہے اور یہ بغیر توڑے ممکن نہیں۔ چنانچہ توڑتا ہے اور نئے سرے اور نئے انداز سے اس کو دوبارہ بنانا چاہتا ہے لیکن چونکہ اس پر ابھی قادر نہیں آکتا جاتا ہے، زچ ہوکر رونے لگتا ہے۔ سائنس نے آج بڑی ترقی کرلی ہے زمین آسمان کے قلابے ملادئے ہیں۔ مگر یہ پوری ترقی اسی نظریۂ اعادہ کے تحت ہوئی۔ پہلے توڑنا پھوڑنا سیکھا آگے چل کر کہیں جوڑنا آیا۔ بچے کو تو آج بھی ڈانٹ پڑجاتی ہے مگر آپ اپنے اس تخریبی فعل کو تحلیل کا بھاری بھرکم نام دے کر اتراتے ہیں۔ بہرحال مقصد مقدس ہے آپ کا بھی اور بچے کا بھی۔ یہ تخریب تمہید ہے ایک بڑی تعمیر کی۔ اور مبارک ہے۔

اگر آپ انسانی صنعت پر نظر ڈالینگے تو یہی قصہ ہر جگہ نظر آئیگا۔ چنانچہ خود ربر کی کہانی اسی دیباچے سے شروع ہوتی ہے۔ کیمیادان نے پہلے ربر توڑنا سیکھا اور اس کے سائھہ برس بعد کہیں جاکر اس کو جوڑ سکا۔ پہلا کام آسان ہے۔ تھوڑا سا ربر لیکر ایک قرنبیق میں ڈالیئے اور گرم کیجئے۔ اگر آپ اس کی بو برداشت

کر لے جائینگے تو آپ دیکھیں گے که کاشوک
(Caoutchouc) یعنی کچا ربر تحلیل هورها هے
اور ایک بنزین نما (Benzine) مائع کی کشید
هورهی هے۔ اس تعامل کو آپ یوں لکھیں
گے کاشوک ←—— ۲ آئی سوپرین
(Isoperene) یعنی گوند کا ایک سالمه ٹوٹ
کر مائع کے دو سالمے هو جاتے هیں۔ اس عمل
کو الٹ دیا جائے تو یه هوگا۔

۲ آئی سوپرین ←—— اکاشوک

مگر اس عمل کا لکھه لینا جتنا آسان هے
عمل اتنا هی مشکل هے۔ مگر هوسکتا هے۔
اور هوا بهی هے۔ لیکن جس نے پهلے پهل
کیا تها دوباره نه کر سکا۔ چنانچه پروفیسر
ٹالڈن (Tilden) نے مئی ۱۸۹۲ میں برمنگهم
فلاسافیکل سوسائٹی کے سامنے ایک مقاله پڑھا۔
اس میں فرماتے هیں۔

" میرے تعجب کی انتہا نه تهی جب
میں نے ایک شیشے میں تارپین کے آئی سوپرین
کو بالکل هی بدلا هوا پایا بوتل میں جہاں
ایک شفاف اور بے رنگ مائع بهرا هوا تها
اب اسکی جگه ایک کثیف شربت سا بهرا هوا
تها۔ جس میں زرد رنگ کے ٹکڑے تیر رهے
تهے۔ امتحان کیا تو معلوم هوا که ربر هے۔

مگر اس اتفاقی تبدیل هیئت پر اور تو اور
خود ٹلڈن بهی دوباره قادر نه هوسکا۔ آپ
کو وه قصه یاد هے که ایک مرتبه شیطان نے
حلوائی کے کڑھاؤ میں سے شیرے کی انگلی
دیوار پر لگا دی تهی اور شهر میں نتیجة
فساد هو گیا تها۔ بس یهی عالم هوا اس چهوٹے
سے تجربے کے بعد۔ دنیائے کیمیا میں ایک
هلچل مچ گئی۔ دنیا کی " جوع الربر " مٹانے
کے لئے امیزن اور کانگو کے عظیم الشان اور
گھنے جنگل عاجز آگئے تهے۔ دینے کو
تو دنیا اربوں روپیه دے رهی تهی مگر یه
رقم خطیر اس کی جیب کا حصه تها جو ربر
بنا لیتا اور کافی سستا اور قابل عمل طریقے
پر بنا لیتا۔ کیمیا کے فدائیوں میں بڑی سخت
مسابقت هو رهی تهی اس نے رفته رفته
بین الاقوامی حیثیت حاصل کر لی۔ جس میں
انگلستان اور جرمنی روایتی کولی اور هرن
کی طرح ایک دوسرے سے آگے نکل نکل
جاتے۔ انگریزوں کو رنگ سازی میں شکست
هو چکی تهی اب وه ربر کے معاملے میں
اپنے پرانے حریف جرمنوں کا بڑھنا بهولی
آنکھوں دیکھنا پسند نه کرتے تهے۔ چنانچه
جامعۂ منیچسٹر کے پروفیسر ڈبلیو۔ ایچ پرکن
(W.H.Perkin) کے تو تلووں کو هی لگی تهی
کیونکه یه حضرت نه صرف جذبۂ حب الوطنی
اور علمی جوش هی سے بهنکے جارهے تهے
بلکه ایک ذاتی مخاصمت بهی ان کے سمند تحقیق
کو مہمیز لگا رهی تهی یه ان هی کے والد
تهے جنهوں نے اس وقت سے پچاس برس
ادهر انیلن (Anilin) رنگوں میں سب سے پهلے
موف (Mauve) نامی لطیف ارغوانی رنگ
بنا لیا تها۔ مگر انگلستان سے نبھه نه سکی۔ اس
کا پورا پورا فائده جرمنی نے اٹھایا۔

سنه ۱۹۰۹ کا واقعه هے که منیچسٹر میں بقیادت
پرکن کیمیا والوں کی ایک پوری فوج مصنوعی

ربڑ کے معمے کو حل کرنے میں منہمک
ہوگئی۔ سوال یہ تھا کہ وہ کونسا عامل ہوسکتا
ہے جو اس عمل کو الٹ دے اور مائع
ائی سوپرین کو پھر ربڑ بنا دے۔ اس کی
تحقیق تو ہوگئی تھی۔ مگر یہ اتفاق تھا۔ اور
سچ تو یہ ہے کہ ایسے حسن اتفاق ان ہی
کو پیش آتے ہیں جو سعی کرتے ہیں اور
جن کو اس سے فائدہ اٹھانا آتا بھی ہے۔
جولائی سنہ ۱۹۱۰ع کا ذکر ہے ڈاکٹر
میتھیوز (Mathews) نے جو اس تحقیق کے
کرتا دھرتا تھے کچھہ آئی سوپرین سکھانے
کے لئیے دھاتی سوڈیم پر رکھا۔ یہ ایک عام
عمل ہے جس سے کسی مائع کو اس سے
پانی کے آخری شائبے سے آزاد کرتے ہیں
ستمبر میں کیا دیکھتے ہیں کہ بوتل میں جو
پران اور بے رنگ مائع بھرا گیا تھا اس کی بجائے
اصلی ٹھوس ربڑ بھرا ہوا ہے!

بیس برس پہلے یہ تحقیق بے معنی ہوتی
کیونکہ اس وقت سوڈیم ایک نادر اور قیمتی
دھات تھی۔ سال میں ایک دفعہ اس کی ایک
چھوٹی سی سربمہر شیشی عجائبات میں شمار
ہوتی تھی جس کا جلوس جماعت میں بڑے
اہتمام سے نکلتا تھا۔ اور کبھی جی کڑا
کرکے اس کا ایک ٹکڑا پانی میں بھی ڈال
دیا جاتا نہ دکھانے کے لئیے کہ یہ کب غل مچاتا
ہے۔ اب تو یہ بجلی کی مدد سے بہت سستا
بن جاتا ہے۔ اب سوال تو آئی سوپرین کا تھا
جو بنیادی خام شئے ہے۔ صنعتی کیمیا میں
یہہ کافی نہیں کہ چیز بن گئی۔ یہاں سوال تو

لاگت اور آمدنی کا ہے علمی حیثیت سے
تو سوال حل ہوگیا تھا مگر عملی مشکلات
باقی تھیں۔ آئی سوپرین تو بہر حال تارپین سے
نکل آتا ہے۔ مگر اس کی مقدار محدود اور
قیمت خوفناک حد تک زیادہ ہے۔ تارپین کے
کے استعمال کے معنی یہ ہوتے کہ بجائے ربڑ
کے جنگلوں کے صنوبر کے جنگل فنا ہوجاتے
چنانچہ کچھہ اور رد و قدح کے بعد قرعہ
فال نشاستے پر نکلا۔ یہ سستا بھی ہے اور
سہل الحصول بھی۔ آلو میں یہ موجود اور
غلوں میں سے یہ نکلے۔ غرض کہ اس کے
خزانے جہاں تہاں بہت ہیں۔ مگر خفاش
کیمیا اپنی باڑھ کی حد تک پہنچ چکا تھا۔
اب اس کو عالم جراثیم کے پاس مرافعہ کرنا
پڑا۔ مصیبت یہ ہے کہ سالمے کو توڑنا انسانی
طاقت سے باہر ہے اس کے ماہران خصوصی
کوئی اور ہی ہیں اور وہ ہیں خمیر کے پودے
چنانچہ ایک فرانسیسی ماہر حیاتیات جامعہ
پاستور (Pastuer) کا پروفیسر فرن باچ
(Fernbach) بلایا گیا۔ اس نے اٹھارہ مہینے
کی دماغ سوزی کے بعد تخمیر کا ایک طریقہ
نکالا۔ جس کے ذریعے سے کسی نشاستہ دار
شے میں سے زیادہ سے زیادہ دارو تیل
(Fusel Oil) نکالا جاسکتا تھا۔ ابھی تک تو
تخمیر اور شراب کھینچنے میں کمال یہ تھا کہ
دارو تیل کم سے کم نکلے کیونکہ یہ آمیزہ
ہے متعفن اور سمی الکوہلوں کا جس سے
شراب ناب بگڑ جاتی ہے۔ مگر کیمیائی دنیا
کی ریت نرالی ہے یہاں ایسا بھی ہوا ہے کہ

اصل صنعت سے ضمنی ماحصل قیمت اور اهمیت
میں بڑھ جاتے هیں ۔ چنانچه یهی تابکار دارو
تیل بڑا هی بهاگوان نکلا ۔ اس میں کلورین
کے استعمال سے آئی سوپرین تیار هونے لگا
چلو زنجیر کی کڑیاں پوری هوگئیں ۔

ادهر جرمن کچھوا بهی برابر رینگ
هی رها تها ۔ سنه ۱۹۰۵ع میں برلن کے
پروفیسر کارل هیرس (Karl Harries) نے
کاشوك سالمے کا نام پاهی لیا ۔ اب اس
قفل ابجد کا کهولنا آسان هوگیا ۔ حروف
مل گئے تهے ۔

مارك ٹوئین کی سمجهه میں اتنا تو آتا تها
که دوربین سے اجرام فلکی ناپے جاسکتے
هیں ان کے وزن کا حساب بهی لگایا جاسکتا
هے مگر وه یه سمجهنے سے قاصر تهے که
دوربین خواه کتنی هی بڑی هو اس سے
ستاروں کے نام کیسے پڑهے جاسکتے هیں ۔
خیر یه علم هئیت کا ایك مذاق تها ۔ کیمیا
میں ایسا نهیں هوتا ۔ کیمیاداں کو جب کسی
مرکب کی ساخت معلوم هوجاتی هے تو اس
کی نام رکهائی بهی ساتهه هی ساتهه هوجاتی
هے ۔ اور نام بهی با معنی هوتا هے ۔ کاشوك
نام تو یوں پڑا که هسپانیوں نے امریکی هندیوں
سے اس کا نام کاؤشو سنا تها جب ڈاکٹر
پرسٹیلی نے اس کو انڈیا ربر (India Rubber)
کها تو دراصل انهوں نے اس کا پته اور
کام ایك هی سانس میں بیان کر ڈالا تها ۔ اور
جب هیرس نے اس کا نام "۱ - ۵ ڈائی میتهائل
سائیکلو آکٹیڈین ۱ - ۵" (1-5 Dimethyl-
Cyclo-Octadien-1-5) رکها تو کیمیاداں
کی آنکهوں کے سامنے اس کی تصویر پهر
گئی ۔ اور اس کو معلوم هوگیا که یه کیسے
بن سکتا هے ۔ اور اس نقشے کو دیکهه کر
اس کے موٹے موٹے اصول معلوم هوسکتے
هیں ۔

```
     C    C                 C ——C
     ll   ll                ll    l
C —C    C      ——> C —C    C
     l    l                 l     l
     C    C — C             C     C — C
     ll   ll                l     l
     C    C                 C     C
```

کاوشوك میں تبدیل هوتا هے آئی سوپرین ۔

ضابطے کے ۱۶ هائیڈروجنی جوهر هم
نے سهولت کی غرض سے نکال دئے هیں ۔
یه جهاں چاهتے هیں مربوط هوجاتے هیں
آپ دیکهیں گے که آئی سوپرین کاربن کے چار
جوهروں کی ایك زنجیر پر مشتمل هے جس
میں ایك زائد کاربن پهلو پر اگا هوا هے ۔
شکل میں (C) کاربن کے جوهر کو ظاهر
کرتا هے ۔ نرم ربر میں اس بے رنگ مائع
کی تبدیلی میں دو دهرے رابطے ٹوٹ
جاتے هیں اور اس طرح چار جوهروں کی
دو زنجیریں مل کر آٹهه کا ایك حلقه بن جاتا
هے ۔ بالکل اسی طرح جیسے اینلین رنگ
کاربن کے چهه جواهر کے بنزینی (Benezene)
حلقے پر بنتے هیں ۔ ربر کا یه حلقه کم از
کم آٹهه ورنه شائد اس سے بهی زیاده سے
بنتا هے ۔ کوئی ماده جس میں یه خاص کاربنی

زنجیر ہو جس میں دو دھری C=C−C=C کڑیاں ہوں دھرا ہوجاتا ہے اس عمل کو کیمیا میں کثیر ترکیبی (Polymerisation) کہتے ہیں ۔ اس طرح بہت سی قسموں کا ربر ہوسکتا ہے اور ممکن ہے کہ ان میں سے کوئی ربڑ قدرتی ربر سے بھی بڑھ جائے ۔ ہیرس کا یہ ضابطہ ایک اشارہ تھا ۔ اس کو پاتے ہی ساری دنیا نئی امیدیں لے کر اس معمہ پر جھک گئی باٹر ڈئی (Bayer dye) کے شہرۂ آفاق رنگ کے کارخانے اس کو اپنے ذمہ لیا ۔ یہاں اگست سنہ ۱۹۰۹ع میں ڈاکٹر فرتس ہافمن (Fritz Hofmann) نے ایک عمل دریافت کیا جس میں حرارت کی مدد سے خالص آئی سو پرین ربر میں تبدیل ہوسکتا تھا ۔ اور میتھیوز کا سوڈیم کے رد عمل والا نسخہ بھی سنہ ۱۹۱۰ع میں بضمن تجربات اب ہیرس کے ہاتھ لگ گیا مگر جب پیٹنٹ کرانے گئے تو معلوم ہوا کہ اس دوڑ میں انگریز ہی کچھ ہفتوں کے فصل سے بازی لے گیا ہے ۔

یہ اینگلو جرمن رقابت اپنی پوری ڈرامائی منتہائے کمال کو پہنچی ۔ سنہ ۱۹۱۲ع میں نیویارک کالج کے ایک بڑے ہال میں ایک بڑی کانفرنس ہورہی تھی ۔ یہ اطلاقی کیمیا کی بین الاقوامی آٹھویں کانفرنس تھی یہ ایک عرصے تک آخری کانفرنس رہی ۔ اس میں البرفلڈ کارخانے کے ڈاکٹر کارل ڈوئس برگ (Carl Duisberg) تقریر کر رہے تھے ۔ امریکہ میں ہر شخص المانی سے انگریزی اچھی جانتا اور سمجھتا ہے مگر پروفیسر مذکور بڑے شد و مد سے اپنی دھواں دھار تقریر جرمنی زبان میں کر رہے تھے بہرحال اس تقریر میں جرمن کامیابیوں پر بڑا زور دیا گیا ۔ حتی کہ ”انگریز ٹلڈن“ کے ربر سازی والے دعوے کو باطل ٹھہرانے کی کوشش کی ۔ اب تو منیچسٹر کا پرکن بل کھا مقابلے پر آڈٹا ۔ اس نے آلو سے ربر بنانے کا عمل پیش کیا ۔ جرمن بھلا کب دبنے والا تھا ۔ اس نے بھی اپنے مصنوعی ربر کے بنے ہوئے موٹر کے دو ٹائر پیش کردئے جس پر خود اس نے ہزار میل سفر کیا تھا ۔

اس شدید مناقشے کو سب ہی نے محسوس کیا ۔ مگر کسے معلوم تھا کہ وہ قومیں جن کے دو نمائندے یوں علمی میدان میں بر سر پیکار ہیں دو سال بعد ایک دوسرے کی ضیافت کے لئے زہریلی گیسیں تیار کرنے لگیں گی ۔ اس کا بہرحال اندازہ ہو ہی گیا تھا کہ اس پردہ انگاری میں شخصی شہرت اور قومی وقار کے علاوہ کچھ اور بھی ہے ۔ موٹروں کی مانگ بڑھ رہی تھی ربر کی قیمت فی پونڈ سوا ڈالر سے ۳ ڈالر ہوگئی تھی ۔ ربر کے درخت لگانے میں کروروں کا سرمایہ لگ چکا تھا ۔ اگر پروفیسر پرکن کا یہ قول صحیح ہوتا کہ اب ربر ۲۵ سینٹ فی پونڈ بن سکے گا تو ربر کی کاشت کا بھی وہی حشر ہوتا جو جرمنی کے مصنوعی نیل کے بعد اصلی نیل کی کاشت کا ہوا تھا اگر ڈاکٹر ڈوئس برگ سچ کہہ رہے

تھے کہ ہم ھی بہت جلد مصنوعی ربر بازار میں لے آئینگے تو اس کے تو یہ معنی ھوتے کہ جرمنی کیا بحالت امن اور کیا بزمانہ جنگ ربر کی حد تک برازیل سے اتنا ھی مستغنی ھوجاتا جتنا کہ شورے کی حد تک یہ ملک چلی سے بے نیاز ھے -

اس سراب نے مگر ان دونوں میں سے کسی کا بھی لب تر نہ کیا۔ اصل، اصل ھی رھا - مصنوعی ربر اس کی گرد کو بھی نہ پہنچا - پچھلی جنگ عظیم میں جب جرمنی کی ناکہ بندی ھوئی تو جرمن عساکر کی کامیابی کا مداد اب ربر پر رہ گیا تھا - قیمت کا سوال اٹھ چکا تھا - ڈنمارک کے تین ملاح امریکی افسروں نے گرفتار کئے - یہ مصنوعی دانت بنانے کے کام آنے والا ربر جرمنی میں پہنچانے کی کوشش کررھے تھے - یہ اس ربر کو ۳۷ ڈالر فی پونڈ کے حساب سے گیسی نقابوں کے لئے بیچا کرتے تھے . وھاں ربر کا تو وہ کال پڑا تھا کہ جنگ کے آخری دور کی جرمن گیسی نقابیں نہایت درجہ چھدری اور بھس بھسی ھوگئی تھیں - یہ معمولی گیس کو اچھی طرح روک ھی نہ سکتیں تھیں . تو بھلا اب ان گیسوں کی کب تاب لاسکتی تھیں جن کو امریکہ حیرت ناک تیزی اور ھیبت ناک مقدار میں بنا رھا تھا - جرمنی میں ھر پرانے اور ناکارہ ربر کے ٹکڑے کو کوٹ پیٹ چھان جھٹک کر لوچدار بنالیا گیا تھا - نیوماٹی (Pneumatic) ٹائروں کے بجائے اسپرنگ دار پٹے رائج ھوگئے

اس سے تو یہی ظاھر ھوتا ھے کہ مصنوعی ربر مقدار اور افادے میں بہت گرا ھوا ھے ادھر انگریزوں نے بھی پرکن کے عمل سے کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ کی - درآں حالیکہ اس میں انگریزوں نے اپنا بہت کچھ سرمایا لگا ڈالا تھا - گو یہ سچ ھے کہ انگریزوں کو جرمنوں کی طرح ربر کے کے معاملے میں ایسی کوئی محتاجی نہ تھی برطانیہ کے پاس تو عملاً دنیا کے پورے ربر کا اجارہ ھی تھا اور رھا اسکے لانے کا سوال تو سمندر بھی اسی کے تھے - بہرحال اگر جرمنی اپنے ایسے آڑے وقت پر ربر نہ بنا سکا تو بحالت امن کیا امید ھوسکتی تھی -

مصنوعی ربر کا مسئلہ علمی طور پر تو حل ھوچکا ھے مگر تجارتی نقطۂ نظر سے اس میں خامیاں ھیں - یہ بن تو جاتا ھے مگر قیمت نہیں دیتا - جب کام شروع کرنے کے لئے کسی کافی سستی خام شئے کا سوال اٹھتا ھے تو حقیقی دقت پیش آتی ھے - چاھو تو ربر آلو سے بنالو مگر آلو کا اپنا ایک مستقل استعمال پہلے ھی سے موجود ھے - اچھا اگر آلو سے ربر بنایا بھی تو آلو کی کاشت میں جو اراضی گھر جاتی ھے وہ اپنے طول و عرض - خوبی اور زرخیزی میں اس زمین سے بہتر ھوتی ھے جو ربر کے لئے درکار ھوتی ھے - یہ اس لئے ایک قومی اسراف ھوجاتا ھے - اگر آئی سوپرین تارپین کے ذیل سے لیں تو سوال یہ پیدا ھوتا ھے کہ

ربر کے درخت کی فصد کھولنے کے بجائے صنوبر کے درخت کو کیوں مجروح کریں یہ کالوں کے ملک کا درخت ہے وہ گوروں کے ملک کی زینت ہے اور پھر تارپین کب کم قیمت یا با افراط ہے۔ کسی قسم کی بھی لکڑی لیجیے بالغرض برادہ ہی سہی۔ آپ اس کو کام میں لا تو سکتے ہیں مگر پہلے اس سیلولوس (Cellulose) کو شکر میں تبدیل کیجیے پھر اسکی تخمیر کرکے الکوہل حاصل کیجیے مگر یہ طول عمل کب فائدہ بخش ہوگا۔ یوں تو پٹرولیم بھی گیسولین بنانے میں پھٹتا ہے تو آئی سوپرین یا دوھرے بند کے مرکب دیتاھے اور ان سے ربر بنایا جاسکتا ہے۔

سب سے زیادہ دلچسپی اور سب سے زیادہ امیدیں اس مکمل غیر نامیاتی تالیف سے وابستہ ہوئیں جس میں آغاز کوئلہ اور چونے سے ہوتا ہے اور نباتات کی مدد کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ ان کو باہم برقی بھٹی میں گرم کرنے سے کیلشیم کاربائیڈ (Calcium Carbide) بن جاتا ہے۔ اور کیلشیم کاربائیڈجیساکہ ہرموٹرسائیکل والا جانتا ہے، پانی کے تماس سے ایسی ٹی لین (Acetylene) خارج کرتا ہے اور اس سے آئی سوپرین تیار ہوجاتی ہے۔ اور پھر اس کو محض حرارت، سوڈیم، قلی یا ترشے سے ربر میں تبدیل کرلینا کونسا کٹھن کام ہے۔ ایسی ٹون (Acetone) ایسی ٹی لین سے بنتا ہے۔ اس کو دخان دار گندھک کے ترشے کی مدد سے راست ربر میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ گذشتہ جنگ عظیم میں جرمنوں نے اسی عمل سے ربر بنایا ہوگا۔ اس کے لئے کئی کاربائیڈ کے کارخانے مختص ہوگئے تھے۔ لیکن مصیبت تو یہ تھی کہ اس کے دوسرے ضمنی اور درمیانی حاصل خود مثلاً الکوہل، ترشے، اور ایسی ٹون۔ ربر کے برابر جنگ میں کام آنے والے تھے۔ جرمنوں نے سویڈن سے قیر (Pitch) منگاکر کچھ ربر بنایا تھا۔ ان کو تو ربر کا بدل ایلومنیم نفتھیٹ (Aluminum Napthenate) میں بھی مل گیا تھا جس کو یہ باکو کے پٹرولیم سے بناتے تھے۔ یہ اچھا خاصہ لچکدار اور ملائم بھی ہوتا ہے اور والکایا (Vulcanised) بھی کیا جاسکتا ہے۔

قصہ مختصر اگرچہ کہ ربر بہت سی ترکیبوں سے بن جاتا ہے مگر کسی حالت میں بھی یہ تجارتی اور صنعتی پیمانے پر نفع رساں نہیں ہوسکتا۔ ہم بھرنوع قدرتی ربر کے محتاج ہیں لیکن یہ ضرور ہے ہم ربر کی فراھمی کے سلسلے میں قدرت کی اچھی خاصی مدد کرسکتے ہیں۔ جب پہلے پہل موٹروں اور بجلی کے لئے ربر کی مانگ بڑھی تو ربر کے پیدا کرنے والے اور لانے والے دیسیوں پر حد درجہ سختیاں کی گئیں نتیجہ یہ ہوا کہ درخت اور کبھی کبھی انسان ربر دیوتا کے بھینٹ چڑھ گئے کانگو میں اہل بلجیم نے حبشیوں پر جو ظلم کئے

وہ شائد حبشی بھی بطور سزا ان پر جائز نہ رکھتے اور پلوٹومیو، وادی امیزن کے مظالم کچھہ اس سے کم نہ تھے۔ مگر ظلم خواہ کسی حد تك کیا گیا ہو گرم ممالك کے جنگلوں نے ربر کی ایك معینہ مقدار سے زیادہ ربر دینے سے انکار کردیا اور یہ معینہ مقدار بڑھتی ہوئی ضرورتوں کے لئے ناکافی تھی۔ اس لئے دوراندیش لوگوں نے ولندیزی۔ جاوا، سماترا، بورنیو اور برطانوی ملایا اور لنکا میں ربر کی کاشت شروع کردی۔

برازیل اس خیال میں مگن تھا کہ ہمارے خزانے ربر کی حد تك توانتہاہ ہیں۔ یہاں مسابقت میں کوئی قدم آگے نہ بڑھایا گیا۔ آمیزن کے جنگلوں سے ربر کی فراہمی میں وہی خرچ بیٹھتا تھا جو ملایا کے ربر کی کاشت میں۔ یعنی ایك پونڈ کی قیمت ہوتی ۲۰ سینٹ۔ برازیل کی حکومت نے توغضب یہ کیا کہ مزید ۱۰ سینٹ محصول کا اضافہ کر کے اس روپیے کو غیر پیدآور فضولیات میں خرچ کیا ربر جمع کرنے والے اور پیدا کرنے والوں کی کشمکش کا نتیجہ یہ ہوا کہ دس ہی سال یعنی سنہ ۱۹۰۷ سے سنہ ۱۹۱۷ تك کے عرصے میں دنیا کے کاشتی ربر کی مقدار ایك ہزار ٹن سے بڑھ کر ۲ لاکہ چار ہزار ٹن ہو گئی۔ اور خودرو ربر کی مقدار اڑسٹھہ ہزار ٹن سے گھٹ کر ترپن ہزار رہ گئی۔ اب مقدار میں بھی لگا یا ہوا ربر بڑھ گیا۔ ترقی مقدار تك محدود نہ تھی یہ قدرتی کے مقابلے میں زیادہ یکساں ہوتا ہے۔ اس کو سرکے کے تیزاب سے بستہ کرتے ہیں برخلاف خودرو ربر کے جس کو جنگل کے دھوین میں پکایا جاتا ہے۔ لگایا ہوا ربر ہلکی پیلی چادروں میں آتا ہے۔ جنگلی ربر کے کالے کالے بڑے بڑے گولے ہوتے ہیں۔ ان میں دنیا بھر کا کوڑا کرکٹ اور پتھر ملا ہوتا ہے۔ اس میں کچھہ تو بھوہڑ پن ہے اور بہت بے ایمانی۔ دیکھیئے باغی ربر نے کس طرح غریب حبشیوں کی جان بچائی یہ وہ احسان ہے جس پر حکومتیں تك قادر نہ تھیں۔

ربر قدرت کے وسیع خزانے میں نہ تو نادر ہے اور نہ کمیاب۔ کیونکہ یہ دودھیلے نباتی رس میں موجود ہے۔ مگر امریکہ میں گوایول (Guayule) میں ایك ایسا ماخذ ہے جس سے اس ضمن میں فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ یہ میکسیکو کے صحرائی علاقوں اور امریکہ کی سرحدوں پر خودرو ملتا ہے۔ یہ پودا سنہ ۱۸۵۲ میں ڈاکٹر جے۔ یم بگلو (Bigelou) نے ٹیکساس (Texas) میں دریافت کیا تھا۔ پروفیسر آساگرے (Asa Grey) نے اس کی تشریح کرکے اس کا نام پارتھینیم ارجنتیی (Parthenium Argentatum) رکھا تھا۔ اس کو خوب کاٹ کر پانی کی مدد سے گلا کر ملائم کرلیتے ہیں اس سے کاشوك نہایت سود مند مقدار میں دستیاب ہوجاتا ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۱ میں سات لاکہ ٹن گوایول میکسیکو سے ریاستہائے متحدہ امریکہ میں لایا گیا اور غور کی بات ہے کہ سنہ ۱۹۱۷ میں

اس کی مقدار گھٹ کر ستر سو ٹن رہ گئی - ہوا یہ کہ روپیے کے لالچیوں نے وہ بطخ ہی ذبح کر ڈالی جو سونے کا انڈا دیتی تھی - بالفاظ دیگر کوایول کے درخت جڑ سے اکھاڑے جارہے تھے - مگر اب آنکھیں کھلیں تو اب اس پودے کی باقاعدہ کاشت کی جانے لگی - اور بجائے بیخ کنی کے اس سے فصل حاصل کی جانے لگی - اور ریاست متحدہ میں ہونے والے پودوں میں اس کی قدر بڑھ رہی ہے - گذشتہ جنگ عظیم میں ایک مرتبہ انگریزوں کو امریکہ پر بجا شبہ ہوا تھا جبکہ غیر جانبدار ذرائع سے پکا ربر اور اس کے مصنوعات امریکہ سے جرمنی منتقل ہونے لگے تھے - وہ تو امریکہ کی انگریز دوستی تھی کہ باوجود انگریزوں کی سخت نکتہ چینی اور پھر شدید نگرانی کے امریکیون نے اپنے روابط انگریزوں سے بحال رکھے ورنہ سرفرانسس ھاھاپ وڈ کے سخت قوانین اور شرائط یقیناً امریکہ کے لئے دلخراش ثابت ہوتے - امریکہ باوجود اپنے کثیر نوابادیاتی ذرائع کے اپنی سب سے بڑی چوتھی صنعت ربر سازی کے لئے خام ربر کی حد تک انگریزوں کا دست نگر رھا ہے فلپائن اور سینٹ ڈومنگو اس ربر کی پیاس بجھا سکتے تھے مگر امریکہ نے گوایول ربر کو اھمیت دینا شروع کردی اور خیال پیدا ہوگیا کہ جب تک سستا اور مصنوعی ربر تیار نہو اس کا دامن پکڑے رھنے سے ربر کا کال تو نہ ہوگا -

اتھاہ قدرت میں اور بہت سے گوند ایسے ھیں جو خاص ضرورتوں کے لئے کاشوک کا کام دے سکتے ھیں - گٹا پرچہ (Gutta Percha) ھی کو لو یہ کافی لچکیلا اور چمڑا ہوتا ھے - گو اس میں ربر کی طرح کھچنے کی قابلیت کم ہوتی ھے - یہ حرارت سے ملائم ہوجاتا ھے - جو شکل چاھو قبول کرلیتا ھے ڈھل جاتا ھے - مگر ربر کی طرح گندھک سے سختا تا نہیں - سنہ ۱۷۶۶ میں گٹا پرچے کا ایک ٹکڑا جاوا سے برطانوی عجائب خانہ میں آ گیا - سو برس تک تو کسی کو گمان تک نہ گزرا کہ اس سے علاوہ نمائش کے اور بھی کچھ کام لیا جاسکتا ھے - مگر ایک جرمن ماھر برقیات نے دریافت کرلیا کہ یہ بجلی کے تاروں کے لئے اچھے حاجز (Insulator) کا کام دے سکتا ھے - پھر تو تحت البحر بجلی کے تاروں پر خوب منڈھا جانے لگا - اور اب تو اس سے ھزاروں اور بھی کام لئے جاتے ھیں -

بالاٹا (Balata) ربر اور گٹا پرچا دونوں کے درمیان ھے گیانا کے جنگلوں میں ملتا ھے - یہ حاجز تو اتنا اچھا نہیں - البتہ جوتوں کے تلے اس سے خوب بنتے ھیں - اس سے مشین چلانے کے بڑے بڑے پٹے بھی بنائے جاتے ھیں - اس کا دودھ اتنا غلیظ ہوتا ھے کہ کاشوک کی طرح درخت کی چھال اتارنے پر بہتا نہیں - اس لئے اس درخت کی چھال کو کاٹ کر دستی شکنجوں میں دبا دبا کر نچوڑ لیتے ھیں - ایک زمانہ تھا کہ پورا درخت کاٹ کر کام میں لایا جاتا تھا - مگر اب چار چار

انگل چھوڑ کر چار ہی چار انگل کی پٹیاں درخت پر سے اتار لی جاتی ہین کام بھی نکل جاتا ہے اور درخت بھی بچ جاتا ہے۔

کولمبس نے جب سینٹا ڈومنگو دریافت کیا تو وہاں کے سرخ ہندیوں کو کاشوک کے درخت کے گوند سے بنے ہوئے گیندوں سے کھیلتے ہوئے دیکھا تھا اور جب پزارو کے سپاہیوں نے اینکالینڈ (Inca Land) فتح کیا تو انہوں نے وہاں کے لوگوں کی دیکھا دیکھی اپنے کوٹ بھی کاشوک سے چپڑنا شروع کردئے۔ کیونکہ اس سے بارش کی روک اچھی خاصی ہوجاتی تھی۔

دی لا۔ کانداماین (M. de-la-Condamine) ایک فرانسیسی سائنس‌دان تھا۔ یہ جنوبی امریکہ زمین کی پیمائش کے لئے گیا تھا۔ یہ جب سنہ ۱۷۴۵ میں واپس ہوا تو اس کے پاس پارا (Para) کے کاشوک اور پیرو (Peru) کی کونین کے کچھ نمونے تھے۔ اس کا جہاز انگریزی جہازوں کی گرفتاری سے بال بال بچا۔ انگریز کسی دوسرے کا اثر اور مداخلت اپنے امریکی حلقۂ اثر میں برداشت نہ کرسکتے تھے۔ مگر یہ سب بیکار کی احتیاطیں تھیں صرف نظر کا قصور تھا۔ ورنہ دنیائے قدیم کسی طرح بھی دنیائے جدید سے ربر کی حدتک ہرگز کم نہ تھی۔ یورپ میں اس سے جو پہلا عملی فائدہ اٹھایا گیا اسی مناسبت سے انگریزی میں اس کا نام ہمیشہ کے لئے پڑگیا۔ سنہ ۱۷۷۲ میں معلوم ہوا کہ اس سے پنسل کے نشان خوب مٹتے ہیں اس کا ایک ٹکڑا فرانس سے پریسٹلی کے پاس پہنچا۔ یہ ایک کیمیادان پادری تھا۔ اس نے آکسیجن دریافت کی تھی۔ انعام کے طور پر اس کو منچسٹر سے بری طرح نکالا گیا۔ اس کو پنسلیونیا میں پناہ ملی۔ جب اس نے اپنے دوستوں میں اس کے ٹکڑے تقسیم کئے تو اس کا مصرف بھی بتایا کام بھی اور نام بھی جب ہی سے اس کو ہندی ربر کا مقبول عام نام مل گیا۔

پیرو کے اصلی باشندے کاشوک کو بن روکی، جوتا سازی اور بوتل سازی کے کام میں لاتے تھے۔ مگر یورپ نے اس کے استعمال میں بڑی دیر لگائی۔ یہ بے طرح چپچپا اور بدبودار تھا۔ نازک طبع بھلاکب اس کی تاب لاسکتے تھے۔ البتہ سنہ ۱۸۲۵ میں میکنٹوش (Mackintosh) نے اس کو دو کپڑوں کی تہہ میں دیکر اپنا نام زندہ جاوید کرلیا۔

ایک جرمن کیمسٹ لوڈرس ڈارف (Ludersdorf) نے سنہ ۱۸۳۲ میں معلوم کرلیا کہ اس گوند کو سخت کیا جاسکتا ہے۔ اس مطلب کے لئے کچے ربر پر گندھک کو تارپین کے تیل میں حل کر کے عمل کرتے ہیں۔ مگر اس کی تکمیل ایک امریکی موجد کے حصہ میں تھی۔ یہ چارلس گڈایر تھا اس کے ایک دوست ہیورڈ (Hayword) نے اس کو ربر میں گندھک ملا کر اس کو سخت کرنے کا نسخہ بتایا۔ ترکیب مکمل نہ تھی۔ گڈایر نے اپنا اور اپنے دوستوں کا پورا پورا پیسہ اس میں بے دریغ جھونک دیا۔ دس سال

کامل عرق ریزی کی تب جا کر محض ایک حسن اتفاق کی بدولت اس کو کامیابی نصیب ہوئی باورچی خانہ اس غریب کا معمل تھا۔ سنہ ۱۸۳۹ میں اس سے کاشوک اور گندھک کا ایک آمیزہ گرم گرم چولھے پر جا پڑا۔ اس کی خوشی اور حیرت کی انتہا نہ تھی جب اس نے دیکھا کہ دونوں مادوں کا کامل امتزاج ہوگیا۔ ایک دوسرے میں گھل مل گئے اور ایک نئی چیز پیدا ہوگی۔ اب تو بجائے نرم اور چپچپے گوند اور بھوٹک پیلے گندھک کے اس کے سامنے کڑی، پائیدار، لچکدار اور ٹھوس چیز موجود تھی۔ یہ وہی شئے ہے۔ جس نے ہمارے پہیؤں اور جوتے کے تلون کو محفوظ، آرام دہ، تیزگام اور بے آواز کردیا ہے۔ لطیفہ یہ ہے کہ موٹر کے ٹائر اور جوتے کے تلے سے کوئی پنسل کے لکھے کو مٹاتا نہیں مگر یہ اب بھی ربر ہی کہلاتا ہے۔

گڈایر نے تجربے سے معلوم کر لیا کہ یہ ونکایا ہوا (Vulcanized) ربر حسب منشا کم اور زیادہ سخت کیا جاسکتا ہے۔ کچھ اور گندھک ملادینے سے ربر بہت سخت ہوجاتا ہے۔ اس کو گرم کر کے جس ڈھب پر چاہو ڈھال لو اس سخت ربر کے دوسرے نام ولکانائٹ یا ابونائٹ بھی ہیں۔ اس سے کنگھے۔ بالوں میں لگانے کی پنیں اور قلم اور اسی قبیل کی ہزاروں چیزیں بنائی جانے لگیں۔ مگر اب تک اس کے دوسرے مد مقابل مثلاً مصنوعی رال وغیرہ نے اس کی جگہ ابھی تک تو کامیابی سے نہیں لی۔ آگے حال کسی کو معلوم نہیں۔

جرمنی میں نئے قسم کا ربر میتھل ربر (Methylrubber) کے نام سے بنا ہے جو سخت ربر کے لئے تو اچھا اور کافی اچھا بدل ہے۔ مگر نرم ربر کا جہاں تک تعلق ہے بیکار ہے۔ مصنوعی ربر کی برقی مزاحمت اصلی سے ۲۰ فی صدی زیادہ ہے۔ اس لئے یہ حاجز تو اعلی درجے کا ہے لیکن کھچنے، بڑھنے اور سکڑنے میں اصلی سے بہت گھٹیا ہے گذشتہ جنگ عظیم میں میتھل ربر ۱۶۵ ٹن فی ماہ کے حساب سے جرمن بنا ڈالتے تھے۔

ہوا بھرے ٹائر (Pneumatictires) پہلے پیٹنٹ ایریل وہیلس (Patent arial Wheeis) کہلاتے تھے۔ لندن کے رابرٹ ولیم ٹامس نے سنہ ۱۸۴۱ میں ایجاد کئے۔ دوسرے ہی سال ان ٹائروں سے لیس ایک گاڑی نیویارک میں دیکھی گئی مگر ان کا چلن سنہ ۱۸۸۸ سے پہلے نہیں ہوا۔ بلفاسٹ (آئرلینڈ) کے ایک بیطار جان بائیڈ ڈنلپ (John Boyd Dunlop) نے اپنے بچے کی پاؤں سے چلنے والی گاڑی کے پہیوں پر ربر کی ایک ہوا سے بھری ہوئی نلکی باندھ دی۔ اس سے ۷ سال بعد ایک کارخانہ ڈنلپ ٹائر بنانے لگا۔ پھر تو امریکہ نے بھی اس صنعت کو لے لیا چنانچہ سنہ ۱۹۱۳ میں ریاست ہائے امریکہ سے تیس لاکھ ڈالر کے ٹائر اور ٹیوب باہر بھیجے گئے۔

مصنوعی ربر خواہ کسی مقدار میں بنے اس کی کاشت خواہ کتنی ھی بڑھے اس کی مانگ میں کبھی کمی نہ آسے گی۔ کیونکہ ربر کی ھر افزونی کے ساتھہ ساتھہ اس کے نئے نئے اور بھی استعمال نکلتے آئیں کے اس کی سختائی ھوئی شکل کے برتن۔ سنگھار کا سامان خوشنما بھی اور سستا بھی اور مضبوطی تو چلک کا قومی امتیاز ھے لھذا پائیدار بھی۔ بجلی اب انسان کی سب سے زیادہ کارگذار خادمہ ھے۔ یہ ربر سے قابو میں آتی ھے اس کو زیادہ سے زیادہ سستا اور ھر شخص کے مالیہ کے حدود میں لانا ھو تو ربر کو اور زیادہ کم قیمت کردو۔ اسکے افادے کو اگر حقیقی فائدہ بتانا ھے تو ربر کو شخصی استعمال سے نکال کر اجتماعی حدود میں لانا پڑے گا۔ دواخانوں، پکھریوں اور گھروں کو خاموش بناتا ھے تو اس کے فرش نعمت اور خدا کی رحمت ثابت ھونگے سڑکیں اس سے پاٹئے کھڑ کھڑاھٹ غائب۔ عصبی بیماریاں ختم۔ اس کے مکان بنائے اور زلزلے بے خطر۔ یہ زمانہ تیز رفتاری کا ھے۔ ھوائی جہاز اور ریل سے زیادہ کار آمد موٹر کار ھے۔ بغیر ربر کے ٹائر کا کیا ذکر۔ تیز رفتاری اور بے آواز چلنے کے لئے ربر کے جوتے کا کون مقابلہ کرسکتا ھے۔ بے نعل دار فوجی جوتے سے زیادہ خوش گام دیر پا اور سستا ھوتا ھے۔

انسان کی غذا

(گذشتہ سے پیوستہ)

تجربات سے معلوم کیا گیا ہے کہ بدن انسانی میں پروٹین اور شکر ہر دو کا ایک ایک گرام ۱ء ۴ حرارے پیدا کرتا ہے۔ اور ایک گرام چربی ۹ء ۳ حرارے پیدا کرتی ہے۔

واضح ہوگیا ہوگا کہ انسان کو اپنی زندگی اور صحت برقرار رکھنے کے لئے ہر روز بطور غذا ایسی چیزوں کا استعمال کرنا ضروری ہے جو بافتوں کے نشو و نما، تغذیہ اور تمثل کے موافق اور مطابق ہوں ان میں توانائی بالقوہ کافی مقدار میں موجود ہو تاکہ جسم کے مختلف افعال بہ سہولت انجام پذیر ہوسکیں اور ان کے علاوہ ایسی چیزیں بھی موجود ہوں جو نظام ہضم میں مناسب تحریک پیدا کرسکیں۔ نیز حیاتینیں بھی موجود ہوں جو زندگی اور صحت کے لئے ازبس ضروری ہیں۔

قابل غذا چیزوں کے انتخاب میں انسان کی فطری خواہش اور بھوک اسکی رہنمائی کرتی ہے، چنانچہ گرم ممالک میں وہ صرف نباتات پر گزارہ کرتا ہے اور سرد ممالک میں اس کی خوراک زیادہ تر گوشت اور حیوانی چربی ہوتی ہے۔ البتہ ایسے مقامات پر جہاں کی آب و ہوا معتدل ہو، ملی جلی غذا کھائی جاتی ہے۔ انسان کی غذا کے لئے کون کون سی شئے مفید ہے اس سوال کو حل کرنے کے لئے بہت سے تجربے کئے گئے ہیں۔ چنانچہ اس سلسلے میں بہت سے تندرست آدمیوں کی خوراک کے متعلق معلومات بہم پہنچائی گئیں ہیں۔ اور ان چیزوں کی مقدار اور کیفیت معلوم کی گئی ہے جو وہ روزانہ استعمال کرتے ہیں اسی سے انسان کی روزانہ مقدار خوراک متعین کی گئی ہے۔ چنانچہ اس سے جو اصول اخذ کیا گیا ہے اسے وان نورڈن یوں بیان کرتا ہے۔ "مختلف اقوام نے اپنی خوراک کے جو طریقے اختیار کئے ہوے ہیں ان کے مطالعہ سے جو علم ہمیں حاصل ہوتا ہے اگر اسے قانون حیات تصور کرلیا جائے تو بلاخوف تردید کہا جاسکتا ہے کہ انسان نے ہزارہا سال کی جہد للبقاء کے بعد اپنی خوراک کے لئے ایسی چیزیں منتخب کرلی ہیں جو اسکے لئے بہترین

ہیں اوران میں پروٹین کا تناسب بالکل مناسب ہے ،، وائٹ کے تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ جب انسان روزمرہ کے معمولی کاموں میں مشغول ہو تو اسے ۱۱۸ گرام پروٹین ۵۶ گرام چربی اور ۵۰۰ گرام شکر کی ضرورت ہوتی ہے معیاری انسان سے وہ نوجوان مرد مراد ہے جس کا وزن ۶۷ کلوگرام ہو اور جو ایك معمار یا بڑھئی کے برابر کام کرتا ہو یعنی ایك درزی سے زیادہ اور لوہار سے کم۔ اس خوراك کی حرارتی قیمت (heat value) تقریباً ۳۰۵۵ حرارے ہے۔ اس سے اس حرارتی قیمت کو منہا کردیجئے جو پاخانہ کے ذریعہ ضائع ہوتی ہے اور جس کا اندازہ دس فیصدی کیا گیا ہے گویا کل ۲۷۴۹ حرارے ہوئے۔ اگر انسان زیادہ کام کرے تو اسی مناسبت سے اسے زیادہ خوراك کی ضرورت ہوگی۔

اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ کونسی غذا انسان کے لئے مفید اور طبعی ہے، یعنی وہ غذا جو زیادہ تر نباتات پر مشتمل ہو یا وہ جو حیوانات سے حاصل کی گئی ہو؟ یہ ایك حقیقت ہے کہ انسان کا معدہ سبزی خور حیوانوں کی بجائے گوشت خور حیوانوں سے زیادہ ملتا جلتا ہے۔ اس بناء پر بعض ماہرین نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ انسان فطرتاً گوشت خور ہے البتہ ماحول کی مختلف کیفیات نے اسے مخلوط غذا کھانے یا محض نباتات پر گذارہ کرنے پر مجبور کردیا ہے۔ لیکن بہت سے ماہرین اس قیاس کو بالکل غلط سمجھتے ہیں ان کا خیال یہ ہے کہ اگر ہم ابتدائی انسان کا تصور کرنا چاہیں تو ہمیں اسکا مقابلہ گھریلو جانوروں نہیں بلکہ بشرآسا قرد (Anthropoid ape) سے کرنا چاہئے جو اپنے قدرتی ماحول میں بودوباش رکھتا ہو۔ چنانچہ یہ ایك مسلمہ امر ہے کہ یہ جانور صرف نباتات پر گذراوقات کرنے کا عادی ہے مثلاً درختوں کی جڑیں، بیج، پھل وغیرہ اس کا من بھاتا کھاجا ہے۔ البتہ گاہے بگاہے انڈے چھوٹے جانور اور حشرات الارض وغیرہ بھی کھا جاتا ہے۔ مجملاً یہ کہ انسان فطرتاً سبزی خور ہے لیکن ہمہ خوری کی طرف رحجان رکھتا ہے قیاس غالب یہی ہے کہ انسان جو ارتقاء میں بلند ترین مرتبے کا مالك ہے ہمہ خور ہے اور آسانی کے ساتھ اپنے آپ کو سبزی خور یا گوشت خور بنا سکتا ہے۔

اس حقیقت سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ انسان صرف گوشت کھا کر زیادہ عرصے تك زندہ نہیں رہ سکتا۔ اسکے برعکس نباتاتی غذا سے نہ صرف عرصہ درازتك زندہ رہتا ہے بلکہ اچھی طرح نشوونما پاکر زندگی کے وظائف پوری طرح بجالاتا ہے۔ اس اصول سے گرین لینڈ امریکہ اور شمالی روس کی بعض وحشی قومیں مستثنا ہیں جو صرف مچھلیاں اور دیگر شکار کھاتی ہیں اس کی وجہ شاید یہ ہے کہ صدیوں کی عادت جو ان کو آباء واجداد

سے ورثہ میں ملی ہے یا ملک کی آب وہوا جن میں وہ رہنے پر مجبور ہیں ان کے معدوں کو اسقدر قوی بنادیا ہے کہ وہ محض گوشت کھا کر زندہ رہتی ہیں لیکن اسطرح ان کی دماغی نشوونما رک گئی ہے۔

سبزی خوری کا رواج قدیم زمانے سے چلا آتا ہے لیکن حیوانانی غذا سے یہ اجتناب بہت کچھہ مذہبی اصولوں کی بناہ پر تھا۔ مسئلہ تناسخ کے پیرو یہ سمجھتے ہیں کہ حیوانی غذا کا استعمال گویا اپنے ہی اعزا کا گوشت کھانا ہے۔ قدیم مصری بھی گوشت سے پرہیز کرتے تھے اور اس اصول کو فیثاغورث نے یونان میں رائج کیا تھا۔ سنیکا مشہور معلم اخلاق نے جب سبزی خوری شروع کی تو ایک ہی سال کے اندر اندر وہ اس غذا کو بڑی خوش ذائقہ اور مفرح سمجھنے لگا اور اسکا بیان ہے کہ اب اسکی دماغی قوتیں تیز تر ہوتی چلی جارہی ہیں پرفیوریوس نے جو مشہور نو فلاطونی ہے اور جس نے فیثاغورث کی سوانح عمری لکھی ہے ایک رسالہ ,,گوشت سے اجتناب،، پر بھی لکھا ہے جس میں وہ لکھتا ہے کہ نباتاتی غذا نہ صرف صحت کے لئے بہت مفید ہے بلکہ انسان کو ذہین بناتی ہے۔

جو لوگ اپنی مرضی سے نباتاتی غذا استعمال کرتے ہیں وہ دو قسم کے ہیں۔ ایک وہ جو سبزیوں کے ساتھہ ساتھہ بعض حیوانانی غذائیں مثلاً انڈے، دودہ، مکھن وغیرہ بھی کھاجاتے ہیں اور دوسرے وہ جو صرف نباتات پر ہی گزارہ کرتے ہیں اور کسی قسم کی حیوانانی غذا نہیں کھاتے حتی کہ دودہ اور مکھن سے بھی پرہیز کرتے ہیں اور بدل کے طور پر نباتاتی تیل وغیرہ استعمال میں لاتے ہیں۔

جو قومیں نباتاتی غذا استعمال کرتی ہیں ان کے متعلق بعض بڑی دلچسپ معلومات جمع کی گئی ہیں۔ ھندوستان کے ڈاکئے جن کی غذا محض چاول ہوتی ہے ہر روز دس پندرہ میل کی مسافت بے تکلف طے کرلیتے ہیں۔ روس کے کسان سبزیاں، لہسن، دودہ اور گیہوں کا آٹا کھاتے ہیں اور روزانہ سولہ گھنٹے کام کرنے کے باوجود امریکی ملاحوں سے زیادہ مضبوط ہیں۔ ناروے کے کاشتکار حیوانانی غذا سے بالکل ناآشنا رہنے کہ باوجود تین تین چار چار میل ایک دم دوڑتے ہیں۔ مصر کے کسان اور جہازران اپنی جسمانی قوت میں بے مثل ہیں اور قدیم ایام سے صرف تربوز، پیاز، کھجور، پھلیاں، مسور اور جوار وغیرہ ہی کھاتے چلے آئے ہیں۔ جنوبی امریکہ کے کان کن جو گوشت بالکل نہیں کھاتے اپنی پشت پر ڈھائی تین من کا بوجھہ لاد کر سیڑھیوں کے ذریعے سو سو گز اونچا دن میں کئی بار پہنچادیتے ہیں۔ ترکی سپاہی کی سنجیدگی اور پرہیزگاری سے ہر شخص واقف ہے وہ صرف انجیر اور چاول وغیرہ ہی صبر و شکر سے کھاتے ہیں اسیطرح قسطنطنیہ اور سالونیکا کا مزدور بھی اپنی جسمانی طاقت میں لاجواب ہے۔

مندرجہ بالا نتائج جو مشاہدے کی بنا پر اخذ کئے گئے ہیں جہاں تک ہمارے مضمون کا تعلق ہے پورے طور پر درست نہیں کہے جاسکتے کیونکہ یہ معلوم نہیں ہوسکا کہ روزانہ کتنی مقدار میں پروٹین کھائی جاتی ہے اور اسکی حرارتی قیمت کیا ہے اور نباتاتی غذا کس حد تک جسم کے لئے قابل قبول ہے لیکن ان اعتراضات کے باوجود اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ نباتاتی یامخلوط غذا نہ صرف انسان کی صحت کو برقرار رکھتی ہے۔ بلکہ اسے تنومند اور جفاکش بھی بناتی ہے۔

عمل میں جب سبزی خور اور مخلوط غذا کھانے والوں پر تجربات کئے گئے تو ان سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوئے۔

(۱) جسم نباتاتی غذا سے اتنا فائدہ نہیں اٹھا سکتا جتنا کہ حیوانانی غذا سے۔ کیونکہ نباتات میں جو قابل تغذیہ اشیاء ہیں وہ بہت کم مقدار مین انتڑیوں سے جذب ہوسکتی ہیں۔ چنانچہ پاخانہ میں نائٹروجنی اشیاء بہت زیادہ مقدار میں خارج ہونگی اور اس کا سبب یہ ہے کہ سبزیوں کی پروٹین ایک ایسی نباتی بافت میں بند ہوتی ہیں جسے ہضم کرنا انسان کے معدہ کی رطوبات کے لئے بہت مشکل ہے سبزی خوری کی اس مشکل کو اسطرح حل کیا جاسکتا ہے کہ خاص خاص سبزیاں غذا کے لئے منتخب کی جائیں اور پھر ان کا شوربہ تیار کیا جائے۔

(۲) نباتاتی غذا میں دوسرا نقص یہ ہے کہ اس میں پروٹین کی مقدار بہت کم ہوتی ہے اس لئےجسم کی اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے بہت زیادہ مقدار میں غذا کھانی پڑتی ہے۔ وائٹ کے اندازہ کے مطابق کم از کم ایک سو گرام پروٹین کھانی چاہئے۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اسی مقدار کے حاصل کرنے کے لئے سبزی کی ایک بہت ہی بڑی مقدار کھانی پڑیگی۔ اس کے جواب میں بعض ماہرین کا یہ قول ہے کہ پچاس گرام پروٹین نہ صرف جسم کی مختلف بافتوں کے نشوونما کے لئے بلکہ روز مرہ کےجسمانی اور دماغی کام کے لئے کافی ہے۔

(۳) تیسرا اعتراض نباتاتی غذا پر یہ کیا جاتاہےکہ یہ غذا نسبتہ پھیکی اور بےلذت ہوتی ہے جس سے معدہ کی رطوبات اتنی مقدار میں پیدا نہیں ہوتیں‌کہ غذا پوری طرح ہضم ہوسکے۔ اس نقصان کی تلافی مرچ مسالے سے کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ ہندوستانی اور جاپانی جوزیادہ تر سبزیوں اور چاولوں پر گذارہ کرتے ہیں اپنے کھانوں کو مختلف قسم کے مسالوں اور خوشبوؤں سے خوش ذائقہ بنالیتے ہیں۔

(۴) سبزی خوروں کا یہ خیال ہےکہ یہ غذا التہاب مفاصل، وجع المفاصل اور نقرس وغیرہ سے محفوظ رکھتی ہے، کیونکہ جس شئے سے یورک ایسڈ پیدا ہوتاہے وہ نباتاتی پروٹین میں نہیں پائی جاتی۔ لیکن اس نظریہ کا ثبوت مہیا نہیں ہوسکا۔

(۵) نباتاتی غذا کا ایک فائدہ یہ بھی بتلایا

جاتا ہے کہ اس میں مولد قوت اشیاء یعنی شکر وغیرہ زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے اس لئے جسم اس غذا کے استعمال کے دوران میں زیادہ کام کر سکتا ہے۔ تجربات سے ظاہر ہے کہ جب ایک شخص کو گوشت کی بجائے سبزی کھلائی جائے تو وہ زیادہ دیر تک کام کر سکتا ہے۔ اسی طرح روس اور جاپان کی جنگ میں جاپانی فوج کی قوت برداشت اپنے مدمقابل سے بہت زیادہ تھی لیکن اس سے یہ لازم نہیں آتا کہ نباتاتی غذا کو مخلوط غذا پر تفوق حاصل ہے مزید برآں تاریخ سے یہ ظاہر ہے کہ صرف گوشت خور قومیں ہی منتہائے عروج کو پہنچی ہیں۔

(۶) نباتاتی غذا کا ایک اور فائدہ جو بیان کیا جاتا ہے وہ اس کا اقتصادی پہلو ہے اور اجتماعی حیثیت سے اسے نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ اس غذا کا معمولی قیمت پر حاصل ہو جانا محض ایک دھوکہ ہے۔ اول تو اچھی سبزیاں کم قیمت پر دستیاب نہیں ہوتیں اور دوسرے ان کو قابل ہضم بنانے کے لئے دیگر لوازم کا ہونا از حد ضروری ہے۔ اس کے برعکس اگر ہم نباتاتی غذا میں کچھ مقدار حیوانی غذا کی بھی ملائیں جو سہولت کے ساتھ میسر آجائے مثلاً انڈے، گوشت اور دودھ وغیرہ تو اس سے نباتاتی غذا کے تمام نقائص دور ہو جاتے ہیں اور کچھ زیادہ خرچ بھی نہیں آتا۔ نہ صرف یہ بلکہ نباتاتی اور حیوانی غذا کے تمام منافع اس میں جمع ہو جائینگے۔ اور یہی وہ نتیجہ ہے جس پر ہم ذاتی طور پر پہنچے ہیں۔

مندرجہ بالا تجربات میں ایک نوجوان تندرست آدمی زیر نظر تھا۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ صنف، بچپن اور بوڑھاپے کے ساتھ ساتھ اس میں تغیرات کی ضرورت ہوتی ہے یا نہیں؟

اس امر پر تمام ماہرین متفق ہیں کہ عورتوں کو مردوں سے کم غذا کی ضرورت ہے اس لئے کہ اوسطاً ان کے جسم کا وزن مردوں کے وزن سے تقریباً ۳۰ تا ۴۰ فیصدی کم ہوتا ہے۔ مگر یہ دلیل کچھ وزنی نہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ چھوٹے قد کے آدمیوں میں عمل تکسید بہ نسبت لمبے قد والوں کے زیادہ ہوتا ہے کیونکہ ان کے جسم کی سطح ان کے وزن کے تناسب سے زیادہ ہوتی ہے، اس لئے حرارت کی زیادہ مقدار ضائع ہوتی ہے۔ اور وہ اس نقصان کی تلافی کے لئے عادتاً زیادہ خوراک کھاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بعض محققین اس نتیجہ پر بھی پہنچ چکے ہیں کہ لڑکیاں لڑکوں سے اور عورتیں مردوں سے کم خوراک کھاتی ہیں باوجودیکہ ان کا وزن یکساں ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ مردوں کے مقابلہ میں عورتوں کو جسمانی کام بہت کم کرنا پڑتا ہے اس لئے ان کے عضلات کی نشوونما بھی کم رہ جاتی ہے لیکن جلد کے نیچے روغنی ساخت جو عورت کے جسم کو رعنائی اور خوبصورتی بخشتی ہے زیادہ موٹی ہوتی ہے اسی سبب سے ان میں استحالہ بھی کم ہوتا ہے دیکھا گیا ہے کہ عورتیں حمل

اور رضاعت کے دوران میں زیادہ خوراك استعمال کرتی هیں کیونکه ان خاص حالتوں میں جنین اور بچے کی پرورش عورت اپنے خون اوردودھ سے کرتی ھے۔

بچه کے لئے ماں کا دودھ بہترین غذا ھے بشرطیکه والدہ کی صحت اچھی هو اور دودھ کی کیفیت میں کوئی نقص موجود نه هو۔ اگر کسی سبب سے ماں کا دودھ نه دیا جا سکے تو کسی دایه کی خدمات حاصل کرنی چاهئیں اگر یه بھی میسر نه آئے تو گدھی کا دودھ استعمال کریں اوراگر بعض وجوہ کی بناء پر اسکا استعمال مناسب نه سمجھا جائے توگائے کے دودھ کو بلحاظ اجزا عورت کے دودھ کے مشابه بنالیں۔ چنانچه گائے کے دودھ میں ایك تہائی ایسا پانی ملائیں جسمیں ۴۰۳ء۱ فیصدی لیکٹوس (دودھ کی شکر) ملی هوئی هو مختلف قسم کے دودھ کے اجزا مندرجه ذیل هیں۔

	پروٹین	چربی	شکر	نمك	پانی
عورت کا دودھ	۲٫۰۱	۳٫۷۴	۶٫۳۷	۰٫۳۰	۸۷٫۵۸
گائے کا دودھ	۳٫۳۵	۳٫۵۵	۴٫۸۸	۰٫۷۰	۸۵٫۵۲
بنایا هوا دودھ	۲٫۲۳	۲٫۳۷	۴٫۰۲	۰٫۴۸	۸۶٫۹۱

بچه ایك اور پندرہ سال کی عمر کے درمیان تیزی سے بڑھتا ھے اور عمر کے اسی حصے میں وزن کے تناسب سے زیادہ خوراك کی ضرورت هوتی ھے۔

مختلف تجربات سے مندرجه ذیل نتائج مترتب هوتے هیں۔

(۱) عمر کے ساتھه وزن کی نسبت سے خوراك کم هوتی جاتی ھے حتے که عورت کا وزن (۴۰) اور مرد کا (۵۰) کلو گرام تك پہنچ جائے۔

(۲) لڑکوں کو لڑکیوں سے زیادہ خوراك چاهئے کیونکه لڑکوں میں قوت استحاله زیادہ هوتی ھے۔

(۳) هر دو میں چوبیس گھنٹے کی غذا کی قدر توانائی وزن یا جسم کی سطح کی اکائی کی نسبت سے متواتر کم هوتی چلی جاتی ھے۔ البته حیض کی ابتدا کا زمانه اور عنفوان شباب اسکے مستثنیات هیں پس بالیدگی کے زمانے میں غذا کی زیادہ ضرورت هوگی اور بڑھاپے یعنی زمانه انحطاط میں کم، کیونکه اس عمر میں احساسات بھی کند هو جاتے هیں اور بدل وتحلل کی قوت میں بھی ضعف آجاتا ھے۔ بنا برین قوت هاضمه کے کم هو جانے سے بوڑھوں کو غذا بھی کم کرنی پڑتی ھے اور انہیں ایسی غذاؤں کا استعمال کرنا چاهئے جو زود هضم هوں۔ کونسگ کا یه خیال ھے که بوڑھاپے میں مرچ مسالے کا زیادہ استعمال هونا چاهئے مگر هم اسکے سخت مخالف هیں کیونکه روزمرہ کا مشاهدہ اورتجربه اسکے بالکل

خلاف ہے ہمارا خیال یہ ہے کہ جسقدر گرم غذائیں اور دیگر محرکات کم استعمال کئے جائیں اتنا ہی بوڑھوں کے لئے بہتر ہے۔ چنانچہ اگر کوئی شخص یہ چاہے کہ طویل عمر پائے اور دماغی قوتوں سے زیادہ دیر تك فائدہ اٹھائے تو اسے چاہئیے کہ اعتدال کی زندگی بسر کرے۔ شراب اور دیگر منشیات سے قطعی پرہیز رکھے اور کھانا اتنی مقدار میں کھائے جسے معدہ ہضم کرسکے اور صرف زبان کی لذت کی بناپر اس میں زیادہ اضافہ نہ کرے تجربات سے ثابت ہے کہ اگر انسان اپنی عمر کو دراز کرنا چاہے تو پروٹین کا استعمال زیادہ نہ کرے اور شکر اور چربی کا نسبۃ زیادہ استعمال کرے۔

مختصراً یہ کہ صحت کو برقرار رکھنے کے لئے غذا میں مندرجہ ذیل صفات کا ہونا ازبس ضروری ہے۔

(۱) اس کی حرارتی قیمت کافی ہونی چاهئے یعنی اوسط آدمی کے لئے ۳۳۰۰ حرارے۔

(۲) اسمیں پروٹین، شکر اور چربی موجود ہو، یعنی پروٹین اور روغن کی مقدار ایك دن میں الگ الگ ۷۰ گرام یعنی تقریباً سوا چھٹانك استعمال کی جاسکے اور پروٹین کا کچھہ حصہ ضرور حیواناتی غذا سے حاصل کیا گیا ہو۔

(۳) کھانے کے ساتھہ تازہ غذائیں مثلاً پھل، سبزیاں، انڈے وغیرہ اور بچوں کے لئے دودہ بھی ہونا چاهئے تاکہ حیاتینین بھی مہیا ہوتی رہیں۔

(۴) غذا میں نمکیات خصوصاً سوڈیم پوٹاشیم اور کیلسیم کلورائیڈ اور فاسفیٹ بھی کافی مقدار میں موجود ہونے چاہیں۔

(۵) کھانا خوش ذائقہ اور دلپسند ہونا چاهئے کیونکہ اشتہا کا ہونا رطوبت معدی کے افراز کے لئے ایك لازمی مہیج ہے، اور اسی رطوبت سے غذا ہضم ہوتی ہے لهذا اچھا کھانا پکانا بھی صحت کے لئے ایك لازمی شے ہے اور مرچ مسالے کا استعمال فعلیاتی نقطہ نگاہ سے بالکل جائز اور درست ہے۔

انتخاب کی سہولت کے لئے ذیل میں چند مشہور و معروف غذاؤں کے غذائی اجزاء کا نقشہ دیا جاتا ہے۔

گندم ـ ہندوستانی غذا کا تقریباً ۷۰ فیصدی حصہ یہی شے ہے اور ہم جانتے ہیں کہ لاکھوں کا گزارہ صرف اسی غذا پر ہے امریکہ میں ۳۳ فیصدی اور یورپ میں ۵۰ فیصدی غذا اسی سے حاصل کی جاتی ہے اس کی ہمہ گیری کا سبب شاید یہ بھی ہے کہ اس کے حصول میں کم سے کم محنت صرف ہوتی ہے۔ اسکے اجزاء کی فیصدی مع دیگر کھانوں کے ذیل میں درج کی جاتی ہے۔

اجزا کی جو مقدار نصف چھٹانک غذا میں ہوتی ہے وہ اِس نقشہ میں ماشوں کے حساب سے دی گئی ہے ۔

	نام غذا	پروٹین	چربی	شکر	آدہ چھٹانک کی حرارتی قیمت	حیاتین	معدنیات
۱	گندم	۳۰۶	۰۶	۲۱۰۶	۱۰۹	ب۱ + ب۲ +	شائبات
۲	آٹا	۳۰۳۰	۰۳۶	۲۲۰۰	۱۰۷	ب۱ + ب۲ +	شائبات
۳	بھوسا	۴۰۶	۱۰۱	۱۵۰۹	۹۵	ب۱ + + ب۲ + +	شائبات
۴	چنے کی دال	۶۰۷	۱۰۲	۱۷۰۰	۱.۸	×	×
۵	مسور کی دال	۶۰۶	۰۶	۱۶۰۱	۹۸	×	×
۶	مونگ کی دال	۷۰۲	۰۸	۱۵۰۴	۱۰۰	×	×
۷	چنے	۶۰۲	۱۰۲	۱۶۰۷	۱۰۵	×	×
۸	مٹر	۲۰۵	۱۰۵	۴۰۵	۴۰	ا + + ب۳ + + ج + + +	
۹	گوبھی	۰۴	خفیف	۱۰۰	۶	ب۳ + ج + +	×
۱۰	آلو	۰۷	ایضاً	۵۰۸	۲۷	ا + ج + +	لوہا
۱۱	گاجر	۰۲	۰۱	۲۰۲	۱۱	ا + + ب۱ + + ب۲ + ج +	
۱۲	بند گوبھی	۰۳	خفیف	۲۰۸	۵	ا + ج +	لوہا ۔ تانبا
۱۳	ٹماٹر	۰۲	۰۱	۱۰۰	۶	ا + + ب۱ + ب۲ + ب۲ + + ج + + +	لوہا
۱۴	پالک	۰۵	خفیف	۰۵	۴	ا + + ب۱ + ب۲ + + ج + + +	لوہا ۔ تانبا فاسفورس
۱۵	کیلا	۰۴	”	۵۰۰	۲۲	ا + + + د + ب + + ج + + +	
۱۶	سنگترہ	۰۱	”	۲۰۵	۱۱	ا + د + ب۲ + ج + + +	
۱۷	سیب	۰۱	۲۰۵	۴۰۰	۱۸	ا + ب۱ + ب۲ + ب۳ + ج + + +	
۱۸	آم	۰۵	۰۲	۵۰۱	۲۴	ا + + ج + + +	
۱۹	انگور	۰۲	خفیف	۵۰۵	۱۳	ا + د +	
۲۰	گوشت	۵ تا ۶	۵ تا ۱۰	×	۸۷ تا ۱۱۷	ب۱ + + ج + ر +	فاسفورس ۔ کیلسیم نمک
۲۱	دودھ	۱۰۵	۱۰۵	۰۴	۱۹۰۰	ا + + ب + + ج +	کیلسیم ۔ فاسفورس
۲۲	انڈے	۴۰۴	۳۰۱۵	×	۴۰	د + + ر +	
۲۳	چاول	۲۰۵	۰۱۲	۲۴۰۳	۱۰۳	ا + + د + + +	فاسفورس ۔ دیگر نمک
۲۴	مکھن	۰۳	۲۰۰۵	×	۲۱۳	د + + + ا + + + ر +	
۲۵	شہد	۰۱۲	×	۲۴۰۳	۹۳		

مندرجہ بالا نقشہ میں + سے مطلب معمولی ، + + سے کافی ، اور + + + سے زیادہ مقدار مراد ہے

جنسیاتی کیمیا

(مترجم عطا محمد خان اچکزئی)

اگر ایک نر حیوان کو نو عمری میں آختہ کردیا جائے تو اس کی عادات و خصائل دوسرے حیوانات جیسے نہیں رہتے لیکن یہ بات صرف ریڑھ دار جانوروں ہی تک محدود ہے ۔ کیونکہ بہت سے بلا ریڑھ کے جانداروں میں ہر ایک عضو اکثر باقی ماندہ دوسرے اعضاء سے غیر متعلق ہوتا ہے ۔ اور پھر یہی نہیں بلکہ ریڑھ کی ہڈی والے جانداروں میں بھی اس عملیہ سے مختلف انواع (Species) میں مختلف نتائج دیکھنے میں آئے ہیں ۔

اس عملیہ سے جانداروں کی نشو و نما میں ایک نمایاں فرق محسوس ہوتا ہے ۔ نتیجتہ ایک بدھیا سے ایک سانڈ کی حالت کسی قدر مختلف ہوتی ہے؟ ۔ لیکن بلیوں میں یہ اثرات کم نمایاں ہوتے ہیں ۔ انسانوں میں اوضاع واطوار کا دارومدار ان مادوں پر ہے جو فوطوں سے براہ راست خون میں خروج پاتی ہیں ۔ جن کو ہم ثانوی جنسی اوضاع بھی کہہ سکتے ہیں ۔ جیسے ڈاڑھی کی نمود اور آواز کی پختگی و گہرائی ۔ چنانچہ پرانے زمانے میں نوعمر لڑکے اسی لئے خصی کردئے جاتے تھے کہ گانے میں ان کی آواز کا اوج بدستور قایم رہے ویٹیکن (Vatican) میں سینٹ پیٹر کا گرجا اس کی ایک اچھی مثال تھا ۔

اگر خصی نر کے جسم میں کسی طرح ٹسٹرون (Testerone) پہنچایا جاتا رہے تو وہ اس عملیہ کے بعد بھی اپنی نشو ونما کو برقرار رکھے گا ایک موم جیسا مادہ ہے ۔ جو اولاً فوطوں سے حاصل کیا گیا تھا ۔ اور اب تجربہ گاہوں میں اس کو مصنوعی ذرائع سے بھی تیار کر لیا گیا ہے ۔ یہ پانی میں ایسا حل پذیر بھی نہیں ہے ۔ چنانچہ اس کو تحت جلدی پچکاری سے داخل کردیا جاتا ہے ۔ جہاں سے رفتہ رفتہ یہ خون میں شامل ہوتا رہتا ہے ۔ اور ایک دفعہ کا اثر مہینوں قایم رہتا ہے ۔

انسانوں میں یہ طریقہ ان کی جنسی جبلت اور مردانگی کو قایم رکھتا ھے۔ ھرچند کہ ذریعہ پیدائش نہیں بن سکتا۔ گو ھمیشہ تو نہیں مگر بعض وقت یہ بوڑھے انسانوں میں نئی تندرستی پیدا کرنے کے لئے ایک اچھا ذریعہ ھے۔ زمانہ گذشتہ میں غدود کی پیوندکاری کے عملیے نیشن میں داخل ھوگئے تھے۔ اور ساتھہ ھی ساتھہ صرف کثیر کے بھی حامل تھے۔ مگر شاید وہ کبھی کارآمد ثابت نہیں ھوئے۔ اور اب تو ایک یادگار پاستان ھوکر رہ گئے ھیں۔ اسی قسم کے کچھہ دوسرے ھارمون (Hormones) بھی ھیں جو اثرات میں تو ایسے ھی ھیں مگر ھیں کم طاقت۔

لیکن مادہ حیوانات میں جنسی حالات کچھہ زیادہ پیچیدہ ھیں۔ کیونکہ وھاں عضو مخصوص کئی قسم کی رطوبتیں خارج کرتا ھے جن میں سے کچھہ جو اوسٹرون (Oestrone) کے نام سے یاد کی جاتی ھیں سن بلوغ میں جسمانی اور نفسیاتی تبدیلیوں کی ذمہ دار ھیں اور اکثر پرندوں میں تو جنسی امتیاز کا ذمہ دار عضو مخصوص کا یہی مخصوص فعل ھے۔

اگر ھم کسی مرغبانی (Poultry) کے فارم پر مسئلہ نسل کا مطالعہ کریں تو وھاں یہ جنسی رنگارنگی نمایاں طریقہ پرنظر آئے گی۔ مثلاً ھم وھاں بادامی پاموز (Leghorn) دیکھیں گے۔ جس کا خصی نر روسٹر (Rooster) جیسا معلوم ھوگا۔ اور اس کے پر مختلف رنگوں کا امتزاج پیش کریں گے۔ اس حالت میں اوسٹرون کا انجکشن اس کو سنجیدہ قسم کی مرغی جیسی شکل بخش دے گا۔ لیکن پستانیوں (Mammats) میں اس کے اثرات ذرا کم نمایاں ھوتے ھیں۔

زنانہ عضو تناسل دوران حمل میں ایک دوسرے ھارمون کا اخراج بھی کرتا ھے۔ جس کو پروگسٹرون (Progestrone) کہتے ھیں۔ اور جس کے بغیر حمل کا قایم رھنا ناممکن ھے۔ حمل سے قطع نظر اگر ھم زمانہ حیض کا مطالعہ کریں۔ تو معلوم ھوگا کہ کلاہ گردہ کے بیرونی خول (Cortex) میں ایک نئی نشوونما ھوتی ھے۔ اور پھر بعض وقت ایک نئی رطوبت (Frans-dehydroandro sterene) (جو بالکل مردانہ ھارمون کی طرح عمل کرتی ھے) اخراج پاتی ھے۔ اس منزل پر عورتوں میں بھی داڑھی کے پیدا ھونے اور آواز کی پختگی کے امکانات پیدا ھوجاتے ھیں۔

یہ تمام ھارمون جن کا ذکر اوپر ھوچکا ھے اور متعدد دیگر رطوبتیں باھم ایک دوسرے سے مربوط ھیں۔ اور کلاہ گردہ سے ان کا راست تعلق ھے اس طرح ھم ایک کی تالیف دوسرے مادہ سے کرسکتے ھیں۔ اور پھر ان سب کی تالیف ایسے مادوں سے بآسانی کی جاسکتی ھے جو بذات خود ھارمون نہیں ھیں

پچھلے دس برسوں میں ان ھارمونوں کو خالص حالت میں حاصل کرلیا گیا ھے لیکن ابھی ھم تفصیل کے ساتھہ یہ نہیں جانتے کہ وہ کس طرح اپنا کام انجام دیتے ھیں۔ تاھم اتنا پھر بھی جانتے ھیں کہ

اگر سارے بدن پر نہیں تو اکثر اعضاء پر ان کی اثر اندازی مسلم ہے۔ اوسٹرون جلد میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت کا ذمہ دار ہے۔ اور ایک عورت کی نرم ونازک جلد اس کے زنانہ ہارمونوں ہی کا عطیہ ہے۔

یہ ہم خوب جانتے ہیں کہ جنسی بےراہ روی کا ہارمونوں کے نظام سے بہت کم تعلق ہے۔ برخلاف اس کے اس کا ایک بڑا سبب ہمارا معاشرہ ہے اگر ہم نوعمر لڑکوں کو لڑکیوں سے علحدہ رکھیں جیسا کہ عام طور پر پبلک اسکولوں میں دیکھا جاتا ہے (ایسے پبلک اسکول جو صرف امراء کے لئے مخصوص ہوتے ہیں) تو یہ کوئی تعجب انگیز امر نہیں کہ وہ جنسی بےراہ روی کی راہ پر پڑ لیں۔

ایک مطہر جنسی زندگی ہمیں اسی سماج میں حاصل ہوسکتی ہے جہاں شادیاں اقتصادیات کی پابند نہیں ہیں اور جہاں بچوں کی پیدائش سے اس لئے خوف محسوس نہیں ہوتا کہ ان کے لئے کھانے کو کہاں سے لایا جائے۔ اور جہاں لڑکیاں اپنے بدن کی عریاں نمایش کے ذریعے اتنا نہ کما سکیں جتنا کہ ایک کارخانے میں کام کرنے سے حاصل ہوسکتا ہے۔

ہم ابھی اس کے متعلق کچھ نہیں جانتے کہ ہارمونوں کا یہ عجیب نظام کس طرح ترقی کرتا ہوا اس درجہ پر پہنچا کیونکہ ہم پرانے ڈھانچوں، ہڈیوں اور پروں ہی کا مطالعہ کرسکتے ہیں غدد کا نہیں۔ لیکن پھر بھی جانداروں میں ناقابل توارث اختلافات کے مطالعہ کے ذریعہ ہمارے ذہن کی رسائی ممکن ہے۔

اولاً یہ بہت ممکن ہے کہ ایک غدود کم وبیش مقدار میں کسی خاص رطوبت کو خارج کرے یا سرے سے ایک نئی ہی رطوبت پیدا کرنے لگے۔ جس طرح ایک پھول اپنے قدرتی رنگ کا بھی ہو سکتا ہے اور یہ بھی ہوسکتا ہے کہ اس کا رنگ ہم نوع پھولوں کے مقابلے میں بدل جائے۔ اب اگر یہ نیا ہارمون مفید ثابت ہوا تو پھر بعد کی انواع میں انتخابیت (Selective Power) کے ذریعے اختلاف جگہ پا جائے گا۔

ثانیاً ایسا بھی ہوسکتا ہے کہ جسم کے کچھ خلیے (Cells) کسی ہارمون کے لئے راس آئیں اور اس طرح ایک بین انواعی اختلاف توارث نمو پاسکتا ہے چنانچہ اوسٹرون کا نمایاں اثر بادامی پاموز کے پروں پر ہوتا ہے۔ لیکن یہ اثر دوسری جنسوں میں کمزور ہوجاتا ہے جیسے سفید یار ڈاٹ (White Yan dotte) یا بف آرپنگٹن (Buff orpington) میں چنانچہ ہم یہہ نتیجہ مستنبط کرتے ہیں کہ دوران ارتقاء میں ہارمونوں کی فراہمی اوران کے مختلف حصہ ہائے جسم پر اثرات کے لحاظ سے تبدیلیاں ہوتی رہیں۔

کچھ لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ اس قسم کے مضامین لکھنا یا چھاپنا غلط روی ہے۔ لیکن میرا ذاتی خیال ہے کہ سچائی کبھی

نقصان نہیں پہنچاتی۔ اور شاید لڑکے لڑکیوں سے اسی وقت جنسی بے راہ روی اور غلط روی کی کم امید ہو سکتی ہے جبکہ وہ ان تمام قدرتی باتوں اور تبدیلیوں سے واقف ہو جائیں جو ان کے بدن میں شب و روز مصروف کار ہیں۔

یہ ایک نہایت مشکل امر ہے کہ دور حاضر میں اس مسئلہ پر جماعہ تحقیقات کا اعادہ کیا جائے۔ یوں کہ وہ اساتذۂ حیاتیات بھی جو اپنے شاگردوں کو پورا مواد اور دماغی نشوونما بہم پہنچانا چاہتے ہیں ایسا کرنے سے قاصر ہیں۔ اور اب میں صرف اتنی خواہش کر سکتا ہوں کہ کاش ''ڈیلی واکر'' میں اس کے لئے آٹھ (۸) صفحات مخصوص ہوتے۔ تاکہ کچھ اور تفصیل پیش کیجا سکتی۔

(پروفیسر جے۔ بی۔ ایس ھالڈین کی کتاب ''سائنس زمانۂ امن و جنگ میں'' کے ایک باب کا ترجمہ)

(Science in Peace and War)

آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی تسلیم،

جولائی کا رسالہ دیکھنے کا اتفاق ہوا۔ میرے خیال میں تارا چند صاحب کے مضمون ''فضائے ارضی'' کا دوسرا پیرا غور کا محتاج ہے۔

اس میں درج ہے کہ ''فضا سطح زمین کے ہر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ہے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ہے۔ پارہ سیسے سے $\frac{۵}{۲}$ گنا بھاری ہے اس سے واضح ہے کہ فضا کی دبازت تین فٹ موٹے سیسے کی چادر کے برابر ہے''۔ میرا خیال ہے کہ ریاضی کے لحاظ سے یہ بیان غلط ہے کیونکہ جب پارہ سیسے سے $\frac{۵}{۲}$ گنا بھاری ہے تو پھر فضا کا دباؤ $\frac{۵ \times ۳۰}{۲} = ۲۵$ انچ ہونا چاہئیے۔

دباؤ ۳۶ انچ سیسے کے برابر جب ہی ہوگا جب پارہ سیسے سے $\frac{۶}{۵}$ گنا بھاری رہے اور یہی حقیقت ہے۔ مہربانی فرما کر اس غلطی کی اصلاح کرایئے۔

آپ کا مخلص

جان محمد چودھری

(جھنگ پنجاب)

شکریہ

(ادارہ)

مکرمی تسلیم،

جولائی کے رسالے میں مولوی مسعود علی محوی صاحب کا مفید اور دلچسپ مضمون ''آم'' نظر سے گذرا۔ اگر آپ اسی قسم کے مضامین دوسرے پہلوں کے متعلق بھی شائع کریں تو بہت اچھا ہو۔ مجھے صاحب مضمون کی اس رائے سے کامل اتفاق ہے کہ سرکار کی طرف سے ہر جگہ نرسریاں قائم کی جانی چاہئیں۔ کسی خانگی نرسری کو اس وقت تک قائم ہونے کی اجازت نہ دی جائے جب تک اس کا اطمینان نہ کرلیا جائے کہ نرسری کا مالک صرف عمدہ قسم کے پودے مہیا کرے گا۔ جو لوگ باغ لگاتے ہیں ان کو ان نرسری والوں کی بدمعاملگی سے جو کوفت اور پریشانی ہوتی ہے وہ بیان سے باہر ہے۔

مضمون بہت اچھا ہے لیکن گستاخی معاف ہو تو اس کے ایک بیان کی تصحیح کی جائے۔ مولوی صاحب نے لکھا ہے ''رائج اور معروف آم یہ ہیں۔ بمبئی (جسے پٹنہ اور سہارن پور وغیرہ میں مالدہ کہا جاتا ہے اور دھلی میں سرولی کہتے ہیں'' عرض یہ ہے کہ بہار میں بمبئی کو بمبئی ہی کہتے ہیں۔ مالدہ بہار میں لنگڑے کو کہا جاتا ہے۔

خادم

محمد اظہار حسن پٹنہ

مولوی مسعود علی صاحب کی طرح دوسرے حضرات جنہیں باغبانی سے شوق ہے اور اس کا عملی تجربہ رکھتے ہیں اگر توجہ فرمائیں تو مضامین کا سلسلہ جاری رہ سکتا ہے۔

(ادارہ)

مکرمی

براہ کرم مجھے جلدی رسالہ ارسال فرمایا کریں۔ اور رسالہ کی آمد کی ناقابل برداشت تکلیف سے رہائی دلائیں۔ بہت ممنون ہوگا۔

میرا خیال ہے کہ جس طرح آپ "آسمان کی سیر" کے عنوان سے آسمان سے متعلق خبریں شائع فرماتے ہیں۔ اسی طرح آپ موسموں کے تغیر و تبدل کے حالات پونا کی رصدگاہ سے حاصل کرکے شائع فرماوین۔ لیکن اس کے لئے ضروری شرط یہ ہے کہ یہ حالات آئندہ مہینے کے ہوں۔ ورنہ ہمیں کوئی فائدہ نہیں پہنچے گا جنہیں رسالہ ہی ایک ماہ بعد ملتا ہے۔ اس کے علاوہ ہر صوبے کے متعلق موسمی حالات الگ الگ لکھنے پڑینگے۔

میرا تو صرف یہ مشورہ ہے۔ ویسے جس طرح آپ مناسب خیال کریں اس پر عمل کریں۔

آپ کا

ع۔ رؤف۔ امرتسر

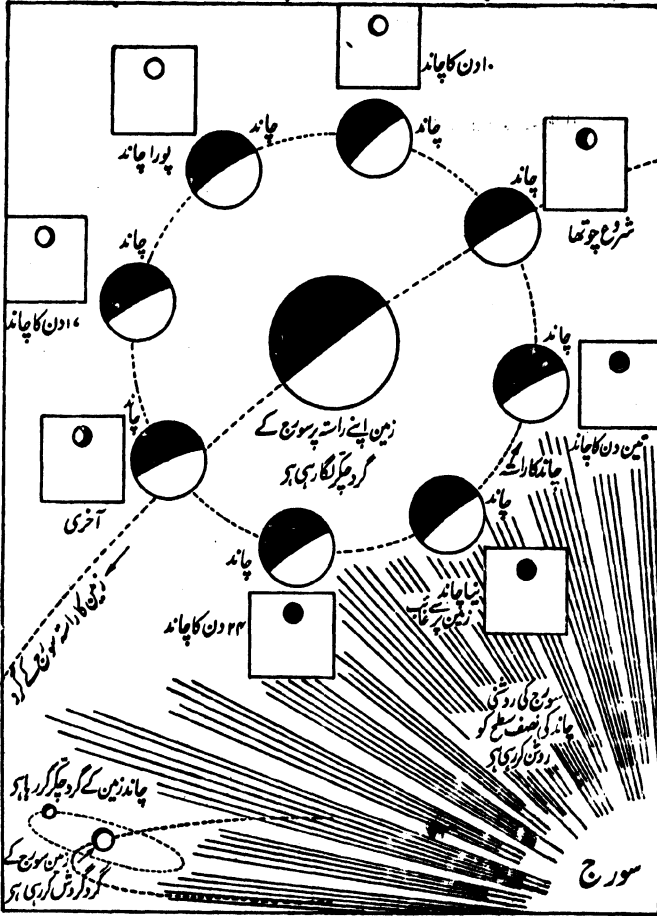
یہ رسالہ اور اس کے بعد کے سب رسالے آپ کو بالکل وقت پر ملینگے۔ اطمینان رکھئیے بڑی مشکلوں کے بعد ہم نے دشواریوں پر قابو پالیا ہے۔ دوسری تجویز پر عمل کرنا ابھی مشکل ہے۔ آئندہ جب کبھی موقع ہوگا اس کے متعلق کچھ نہ کچھ کیا جائیگا۔

(ادارہ)

سوال و جواب

سوال۔ مہربانی کر کے یہ فرمائیے کہ چاند کبھی ہلال اور کبھی بدر کی شکل میں کیوں نظر آتا ہے؟

الطاف علی صاحب
دہلی

جواب۔ یہ تو آپ جانتے ہیں کہ چاند ہماری زمین کی طرح گول ہے۔ اور سورج سے، ہماری زمین کی طرح، روشنی حاصل کرتا ہے۔ آپ یہ بھی جانتے ہونگے کہ زمین سورج کے گرد گھوم رہی ہے اور چاند زمین کے گرد۔ اس گردش کے دوران میں چاند زمین اور سورج کے لحاظ سے مختلف مقامات پر پہونچتا ہے۔ اور اسی سبب وہ زمین کے دیکھنے والوں کو چھوٹا یا بڑا نظر آتا ہے۔ ان مقامات پر پہونچنے کے بعد ہم کو چاند کا جس قدر حصہ دکھائی دیتا ہے ہم چاند کو اسی قدر بڑا کہتے ہیں۔ سامنے صفحے پر نقشے کو دیکھئے تو یہ بات اچھی طرح آپ کی سمجھہ میں آجائیگی۔ اس کی مثال یوں سمجھئے کہ آپ کے سامنے میز پر ایک گولہ رکھا ہوا ہے۔ دیوار پر ایک طرف ایک لیمپ لگا ہوا ہے جس سے گولے کا وہ حصہ جو لیمپ کی طرف ہے روشن ہے اب اگر آپ کمرے میں اس طرح کھڑے ہوں کہ لیمپ سے نکلی ہوئی ایک سیدھی لکیر گولے کے اندر سے ہوتی ہوئی آپ تک پہنچ جائے یا سیدھی سادھی زبان میں یوں کہئے کہ لیمپ کے لحاظ سے آپ بالکل مخالف سمت میں کھڑے ہوجائیں تو گولے کا اندھیرا حصہ آپ کے سامنے ہوگا۔ اب اگر آپ گولے کے چاروں طرف چکر کاٹنا شروع کریں تو پہلے گولے کا تھوڑا حصہ روشن نظر آئے گا۔ پھر کچھہ زیادہ پھر اس سے کچھہ زیادہ، یہاں تک کہ ایک طرف کا پورا حصہ روشن نظر آئیگا۔ اور وہ گول معلوم ہوگا۔ پھر اس کے بعد اس روشن حصے میں کمی ہوتی جائیگی۔ اور گھٹتے گھٹتے روشن حصہ نظر سے بالکل غائب ہوجائیگا اور آپ تاریک حصے کے سامنے ہونگے۔

اس تصویر میں چاند کو ماہانہ زمین کے گرد چکر لگاتے ہوئے آٹھ مختلف صورتوں میں دیکھا گیا ہی۔ جب چاند سورج کے عکس سے چمکتا ہی ایک شخص جو زمین پر سے چاند کو دیکھتا ہی چاند کو آٹھ حالتوں میں دیکھے گا۔ نیچے کے نقشہ میں زمین اور چاند کے راستہ گردش کو دکھایا گیا ہی جو وہ سورج کے گرد گھومنے میں بناتے ہیں۔

تقریباً یہی کیفیت چاند کی ہوتی ہے۔ صرف فرق اتنا ہے کہ آپ چاند کے گرد نہیں گھومتے بلکہ چاند ہی آپ کے گرد گھومتا ہے۔

سوال۔ ریڈیم کہاں کہاں پایا جاتا ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں؟

ضمیر مرزا رزقی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ ریڈیم جس کچدھات (Ore) میں سب سے زیادہ کثرت کے ساتھ پایا جاتا ہے اس کا نام پچ بلنڈ ہے۔ اس کے علاوہ یہ عنصر کانوٹائیٹ یورینینائیٹ اور بہت ہی خفیف مقدار میں دوسری معدنیات میں ملتا ہے۔

ابتدا میں پچ بلنڈ بوھیمیا کی ایک کان سے نکالا جاتا تھا پھر اس کے بعد افریقہ میں بلجین کانگو کے علاقے میں ایک کان دریافت ہوئی۔ ریڈیم کی سب سے زیادہ مقدار اسی کان سے نکلی ہے۔ لیکن ریڈیم کی سب سے اہم کان اور اس چیز کا سب سے بڑا ذخیرہ کناڈا کے شمالی علاقے میں گریٹ بیرجھیل کے اطراف میں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ اس کان کی کچدھات میں اس قدر ریڈیم ہے کہ دنیا کی کسی اور کان میں نہیں۔ اس کان کی دو ہزار آٹھ سو من کچدھات سے دس گرام ریڈیم (پاؤ چھٹانک سے کم) نکل سکتا ہے۔

آپ کو شاید یہ خیال پیدا ہو کہ یہ بھی کوئی اہم کچدھات نہیں ہوئی۔ کہاں ۲۸۰۰ من کچدھات کہاں پاؤ چھٹانک سے بھی کم ریڈیم۔ یہ تو کوئی مناسبت نہ ہوئی۔ مگر آپ اس کو ذہن میں رکھیے کہ ریڈیم دنیا کا سب سے کم یاب عنصر ہے کسی کچدھات میں بھی ہر پانچ یا دس گرام فی سوٹن (یا ۲۸۰۰ من) سے زیادہ نہیں پایا جاتا۔ تمام دنیا میں ہر سال ڈیڑھ چھٹانک سے زیادہ ریڈیم نہیں نکالا جاتا۔

دنیا میں اس سے زیادہ شاید ہی کوئی قیمتی عنصر ہو۔ اس کو کلورائیڈ برومائیڈ یا سلفیٹ بنا کر بیچا جاتا ہے۔ اس کی قیمت تقریباً ایک لاکھ نوے ہزار روپے فی گرام یا یوں کہیے کہ چھپن لاکھ روپے فی چھٹانک ہوتی ہے۔ کسی ایک جگہ اس کو آدھا چھٹانک بھی حاصل نہیں کیا جا سکا ہے۔

ریڈیم کے فوائد بہت ہیں۔ سائنسدان اس کو کیمیں عناصر کے جواہر (Atoms) کے خلاف بمباری کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ اس سے جو ذرات نکلتے ہیں وہ جوہر پر پڑتے ہیں اور جوہر سے برقیوں کو الگ کرتے ہیں۔ اس طرح جوہر کی ساخت کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔ لیکن اس کا سب سے اہم کام بیماریوں کا علاج ہے۔ خاص کر سرطان کے علاج میں اس سے بہت فائدہ حاصل کیا جاتا ہے۔ ریڈیم سے جو ذرے نکلتے ہیں وہ سرطان کے خلیوں کو یا تو ماردیتے ہیں، یا کم کردیتے ہیں لیکن ایک خرابی یہ ہے کہ ریڈیم کی یہ قوت اچھے اور صحت مند خلیوں پر بھی اثر کرتی ہے۔ اس

لئے یہ ایک بہت دقت طلب مسئلہ ہے کہ ریڈیم کو کس طرح استعمال کیا جائے کہ صرف فائدہ ہی ہو نقصان نہ ہو۔

سوال۔ میں نے ایک روز دھلی سے بچوں کے پروگرام میں معلومات کے سلسلے میں سنا کہ ہم سورج کو نہیں دیکھ سکتے اور انونسر صاحب نے اس کو سمجھانے کی کوشش کی اور میں نہ سمجھ سکا۔ آپ براہ مہربانی سمجھا دیں۔

ہم جو روز چاند کو آدھا دیکھتے ہیں یہ کیوں۔ کیا چاند کا آدھا حصہ چھپا رہتا ہے یا کٹ جاتا ہے یا اس کی روشنی اتنی کم ہوجاتی ہے جو ہمیں نظر نہیں آتا۔ کیا صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں۔ اگر صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں تو دوسرے مہینے کس حساب سے ہیں۔؟

محمد حنیف صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ ہمیں یقین ہے کہ دھلی ریڈیو کے انونسر صاحب رسالہ سائنس نہیں پڑھتے۔ ورنہ وہ ایسی بات نہیں کہتے کہ ہم سورج کو دیکھ نہیں سکتے۔ لیکن انونسر ہوتے ہیں پڑھے لکھے لوگ۔ ہمارا خیال ہے کہ انہوں نے یہ کہا ہوگا کہ سورج کو ہم خالی آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ کیونکہ سورج کی روشنی اس قدر تیز ہوتی ہے کہ اگر اس کو یوں ہی دیکھنے کی کوشش کی جائے تو آنکھوں کی بینائی جاتی رہے۔ آسمانی چیزوں کو دیکھنے کے لئے دوربین استعمال کی جاتی ہے۔ جس سے چھوٹی چیزیں بڑی معلوم ہوتی ہیں۔ چاند کو دوربین سے دیکھا جاتا ہے تو اس کے میدان اور پہاڑ نظر آتے ہیں۔ لیکن اسی دوربین کو اگر سورج کی طرف کردیا جائے تو آنکھیں پھوٹ جائیں۔ کیونکہ دوربین کے سبب سورج کی روشنی اور بھی زیادہ تیزی سے آنکھ پر پڑے گی۔ اس لئے جب سورج کو دیکھنا ہوتا ہے تو دوربین کے چشمے کے آگے کالا شیشہ لگا دیتے ہیں اس سے آفتاب کی روشنی دھیمی ہوجاتی ہے اور اس کی سطح کی کیفیت آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے۔

چاند کبھی بہت پتلا کبھی آدھا کبھی پورا کیوں نظر آتا ہے اس کا سبب سوال نمبر ۱ کے جواب میں ملاحظہ فرمالیجئے۔ اس کے ساتھ جو نقشہ ہے اس کو غور سے دیکھئے تو یہ چیز سمجھ میں آجائیگی۔

عربی مہینوں کے علاوہ ہندوؤں کے مہینے بھی چاند کے حساب سے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ انگریزی اور فصلی مہینے جو ہیں وہ شمسی کہلاتے ہیں۔ یعنی ان کا حساب سورج سے کیا جاتا ہے۔ ۳۰ یا ۳۱ دن کا ایک مہینہ ہوتا ہے اور بارہ مہینے کا ایک سال۔

سال میں صرف ایک مہینہ ۲۹ دن کا بھی ہوتا ہے ۔ زمین آفتاب کے چاروں طرف ۳۶۵¼ دن میں ایک چکر پورا کرتی ہے یہ یہ ایک سال کہلاتا ہے ۔ لیکن شمسی مہینے کے حساب سے سال کل ۳۶۰ ہی دن کا ہوتا ہے اس طرح ہر سال ¼ دن کی کمی پڑجاتی ہے اس کمی کو پورا کرنے کے لئے ہر چوتھے سال شمسی سال میں ایک دن کا اضافہ کردیا جاتا ہے اس طرح ۲۹ دن والا مہینہ ۳۰ دن کا ہوجاتا ہے ۔

سوال - ایک طالب علم چلتی گاڑی پر سے کودا ۔ وہ گاڑی کی مخالف سمت میں کودا ۔ منہہ کے بل گر گیا ۔ اس سے ایک بحث چھڑی کہ کس سمت میں کود کر وہ کامیاب ہوسکتا تھا ۔ از راہ کرم دلائل کے ساتھہ واضح کر دیجئے کہ کس سمت میں کودنا چاہئے تھا ؟ ـ

مادھو صاحب

حیدرآباد دکن

جواب - اول تو چلتی گاڑی پر سے کودنا کوئی عقلمندی کی بات نہیں ہے ۔ پھر کودنے کی ضرورت پڑھی گئی تو مادہ کی سب سے اہم خصوصیت جمود (Inertia) کو بھول جانا اور حرکت کے پہلے قانون کو یاد نہ رکھنا قابل افسوس ہے ۔ اس لاپروائی کی پاداش میں اگر کوئی منہہ کے بل گرجائے تو کیا تعجب ہے ۔

لیکن ہم یہ ماننے کو تیار نہیں ہیں کہ طالب علم منہہ کے بل گر گیا ۔ جس طریقے سے وہ کودا ہے اسے پیٹھہ کے بل گرنا چاہئے ۔ وجہ سنئے :۔

مادہ میں جمود ہوتا ہے ۔ جمود اپنی حالت پر قائم رہنے کو کہتے ہیں مادہ میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اگر وہ حرکت کررہا ہے تو ابد الاباد تک ایک ہی خط مستقیم پر ایک ہی رخ حرکت کرتا رہیگا جب تک کہ کوئی بیرونی قوت اس پر عمل نہ کرے ۔ اسی طرح اگر وہ ساکن ہے تو ہمیشہ وہ سکون کی حالت میں رہیگا ۔

یہی سبب ہے کہ جب آپ کسی گاڑی پر بیٹھے رہتے ہیں اور وہ گاڑی چلتے چلتے ایک دم رک جاتی ہے ۔ تو آپ آگے کو جھک جاتے ہیں ۔ موٹر پر جو لوگ بے احتیاطی سے آگے بیٹھے رہتے ہیں وہ اسی سبب اپنی ناک کو اکثر مجروح کرلیتے ہیں ۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ موٹر یا گاڑی تو بریک لگانے کے سبب رک جاتی ہے لیکن آپ کا جسم بریک سے آزاد ہوتا ہے ۔ اس لئے اس کی کوشش ہوتی ہے کہ اپنی حالت پر قائم رہے اور جس رخ حرکت کررہا تھا حرکت کرتا چلا جائے ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گاڑی رک جاتی ہے لیکن جسم آگے کو بڑھتا رہتا ہے ۔ آپ بے خبر ہوئے تو گر پڑتے ہیں ہوشیار رہے تو صرف جھک کر رہ جاتے ہیں ۔

اچھا اب اپنے طالب علم دوست کو لیجئے۔ وہ گاڑی کے مخالف سمت کودے یعنی اس کا منہہ بجائے انجن کے گارڈ کی طرف تھا۔ جس وقت وہ گاڑی پر سفر کر رہے تھے ان کا جسم گاڑی کی رفتار کے ساتھہ گاڑی ہی کے رخ حرکت کر رہا تھا۔ جس وقت وہ کودے ان کے جسم میں یہ صلاحیت باقی تھی۔ گاڑی سے الگ ہونے کے باوجود ان کا جسم گاڑی ہی کے رخ آگے بڑھنے کی کوشش کریگا۔ اگر ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا تو وہ مجبوراً کچھہ دور آگے دوڑتے اور اس طرح اپنی رفتار کو کم کرتے۔ اگر وہ زمین پر جم کر کھڑے ہوجاتے تو آگے کو گر پڑنا یقینی تھا۔ لیکن آپ کے دوست نے غلطی کی کہ الٹی سمت کودے۔ اب اگر ان میں الٹے رخ دوڑنے کی صلاحیت ہوتی اور اس کے لئے تیار ہونے تو شائد بچ جاتے لیکن تیار نہ ہونے کی صورت میں ان کا گرنا یقینی تھا لیکن پیٹھہ کے بل، منہہ کے بل نہیں۔ منہہ کے بل وہ جب گرتے جب ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا۔

امید ہے کہ آپ سمجھہ گئے ہونگے۔ اب سنئے استادی کے ساتھہ کودنے کی ترکیب۔ ریل ہو یا موٹر بس، یہ طریقہ ہر جگہ کام دیگا۔ جب کودئیے تو آگے کی طرف۔ بہتر یہ ہے کہ کودئیے مت رخ سامنے کرکے جسم کا وزن پیچھے ڈال کر، آہستہ سے اتر جائیے۔ اور چند قدم دوڑنے کے لئے تیار رہئیے۔ جسم کا وزن پیچھے ڈالنا اس لئے ضروری ہے کہ اترنے کے بعد آپ کا جسم اپنی سابق حرکت کے سبب آگے کو بڑھےگا۔ اس لئے اگر آپ نے وزن پیچھے ڈالا تو اس حرکت سے سیدھے ہوجائینگے۔ اگر پہلے ہی سے سیدھے رہے تو پھر آپ آگے کو جھک جائینگے۔ صرف ایک پیر پر اترئے دوسرے پیر کو حرکت کے لئے تیار رکھئے۔

لیجئے صاحب نسخہ ہم نے بتادیا۔ لیکن آپکی حفاظت کی ذمہ داری ہم نہیں لے سکتے۔ مناسب یہ ہوگا کہ گاڑی جب رک جائے جب ہی اترئے۔ اور حرکت کے قوانین کی تصدیق تجربہ خانہ ہی میں کیجئے۔ اپنا جسم انسان کو عزیز ہونا چاہئے۔

ل - ح

معلومات

دبابوں کی جنگ میں رنگین دھواں

بریگیڈیر جنرل آلڈین۔ ایچ۔ ویٹ (افواج ممالک متحدہ امریکہ) کی اطلاع ہے کہ رنگین دھواں تونسیہ کی لڑائیوں میں بڑی اہمیت کے ساتھ استعمال کیا گیا تھا۔ اس کی ابتدا اس طرح ہوئی کہ میدان جنگ میں برطانوی سپاہیوں کو یہ دیکھکر بڑی خوشی ہوئی کہ جرمن ہوائی جہاز غلطی سے خود اپنے ہی ٹینکوں پر بم برسا رہے ہیں۔ ساتھ ہی انہیں اس کی ضرورت محسوس ہوئی کہ کوئی سیدھا سادہ طریقہ ایسا اختیار کیا جائے جس سے ان کے (برطانوی) ہوائی جہاز اس غلطی کا شکار نہ ہوں اور اپنے دبابوں (ٹینکوں) کو آسانی سے پہچان سکیں۔ اس سلسلے میں امریکی و برطانوی سپاہ نے مل کر یہ تصفیہ کیا کہ شناخت کے لئے اس قسم کے چھوٹے بم استعمال کئے جائیں جن سے رنگین دھواں خارج ہو۔ حصول مقصد کے لئے سخت جدوجہد اور مناسب کیمیاوی مواد پر کامیاب تحقیقات کرنے کے بعد بموں سے سرخ، زعفرانی، زرد، سبز، نیلا اور بنفشی چھہ رنگ پیدا کئے گئے۔ اب یہ بم مناسب طور پر ترتیب دیکر روز ایک نیا رنگ پیدا کر سکتے ہیں اور ان کا رنگین دھواں جو باری باری سے صیغہ راز میں تبدیل ہوتا اور اس سے متعلقہ لوگوں کو آگاہ کیا جاتا ہے دس ہزار فٹ کی بلندی سے نظر آسکتا ہے۔

کنکریٹ سے بنے ہوئے تیل کے حوض

امریکی بحریہ آج کل گیسولین اور تیل (پٹرول وغیرہ) کو محفوظ کرنے کے لئے فولادی حوضوں کے بجائے کنکریٹ سے تیار کئے ہوئے حوض استعمال کر رہا ہے اور اس طرح ہزاروں ٹن فولاد دوسری ضروریات کے لئے بچارہا ہے۔ ان حوضوں میں جو خرابیاں رونما ہوسکتی تھیں مثلاً درز، شگاف وغیرہ ان سب پر بڑی کامیابی سے قابو پالیا گیا ہے۔ ساتھ ہی یہ کوشش بھی کی گئی ہے کہ یہ حوض دشمن کے ہواباز جاسوسوں کی نظر سے مخفی رہیں اور ان پر

آتش افروز بموں کا حربہ کارگر نہ ہوسکے اس کام کے لئے انہیں زمین دوز بنایا گیا ہے اور ان پر مٹی کی چار فٹ موٹی چادر بچھادی گئی ہے جس پر پودے اگے ہوے ہیں۔

عینک کے نئے عدسے

ایک امریکی کمپنی نے عینک کے ایسے نئے عدسے ایجاد کئے ہیں جو دشمن کی ایک مشہور چال کو بالکل بیکار کردینگے۔ وہ چال یہ ہے کہ دشمن مشرق کی جانب سے نہایت سویرے اپنے بمبار بھیجتا ہے تاکہ ان کی بدولت مدافعت کرنے والے لوگ سورج کی روشنی سے اندھے ہوجائیں۔

یہ عدسے جو ممالک متحدہ امریکہ کی ہوائی فوجوں میں استعمال ہورہے ہیں مشاہدہ کرنے والوں کو اس قابل بنا دیتے ہیں کہ وہ براہ راست سورج پر نظر ڈال کر اس سمت سے آتے ہوے ہوائی جہاز کو کو دیکھہ سکیں۔

عینک کے اس شیشے سے متعلق ساری تفصیلات راز میں ہیں، لیکن جس کمپنی نے اسے تیار کیا ہے اس کے عہدہ داروں کے بیان سے اتنا ضرور منکشف ہوا ہے کہ یہ کام ایک نئے قسم کے شیشے سے لیا گیا ہے۔

فون کے ذریعے مریضوں کا علاج

سنڈے ڈسپیچ لندن کے ایک خاص نامہ نگار نے طبی معالجات سے متعلق نئے طرز کے تجربات کا ایک حیرتناک واقعہ لکھا ہے جو نہایت دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کیا جاتا ہے۔

وہ لکھتا ہے وہ کہ اس انوکھے تجربے کا حال پہلی مرتبہ اسے اس وقت معلوم ہوا جب وہ اپنے ایک سرکاری عہدہ دار دوست کے پاس اس کے دفتر میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس عہدہ دار نے نامہ نگار کے سامنے ٹیلیفون اٹھایا اور ایک ڈاکٹر کو مخاطب کرکے سخت قسم کے درد شکم کی شکایت کی۔ ڈاکٹر نے جواب دیا کہ اچھا علاج کردیا جائے گا۔ یہ سنکر مریض نے رسیور رکھدیا اور اپنے کام میں مصروف ہوگیا۔ دو گھنٹے کے اندر مرض کافور ہوچکا تھا۔ دراصل علاج بغیر کسی دوا کے اور ایک فاصلے سے کردیا گیا جس کی بدولت یہ حیرت ناک صورت پیش آئی ۔

پر اسرار قوت

جن ڈاکٹروں نے اس طرز علاج پر تحقیقات کی ہے ان کا دعوی ہے کہ وہ علاج میں ایسی قوت استعمال کرتے ہیں جسے سائنس ہنوز کسی تقسیم میں شامل نہیں کرسکی۔ ان ڈاکٹروں نے اس طریقے کا نام ریڈی ایستھیسیا (Radi-aesthesia) رکھا ہے۔

غرض یہ دیکھکر نامہ نگار نے اپنے دوست کے اس معالج کو ٹیلیفون کیا تاکہ اس کے متعلق گفتگو کرے۔ یہ معالج ویسٹ انڈ کا مشہور ماہر امراض اعصاب ہے۔ دریافت کرنے پر اس نے بیان کیا کہ اس علاج

میں جو طریقہ اختیار کیا گیا ہے وہ ابتداً ڈاکٹر ابرامس نے رائج کیا تھا۔

ڈاکٹر البرٹ ابرامس جو سنہ ۱۹۲۴ع میں وفات پاچکا ہے اس امر کا مدعی تھا کہ اسنے ایک برقی یا موجوں پر رکھنے والی مشین ایجاد کی ہے جو دو طریقوں سے عمل کرتی ہے۔

اگر خون یا تھوک کا ایک چھوٹا سا نمونہ اس مشین میں رکھدیا جائے اور ڈاکٹر ابرامس کے دعوے کے مطابق آلہ کو وائرلیس سٹ کی طرح ڈائل سے ملادیا جائے تو اس نمونے سے جو خاص ارتعاشات (حرکتیں) پیدا ہونگے ان کو متعین اور دریافت کیا جاسکتا ہے۔

کمیٹی کی تحقیقات

چونکہ ہر بیماری اپنے مخصوص ارتعاشات رکھتی ہے اس لئے دعوی کیا گیا کہ جب مشین مدخلہ نمونے کے ارتعاشات پاتی ہے تو خود بخود اس بیماری کی علامات نمایاں کردیتی ہے جسمیں مریض مبتلا ہے۔ اس کا علاج ایک قسم کے ارتعاشی علاج بالمثل (Vibratory homeopathy) پر مشتمل ہے کیونکہ اس طریقے میں مریض ان ارتعاشات کا موضوع ہوتا ہے جو بیماری کے ارتعاشات کا توڑ کرتی ہیں۔ ان ارتعاشات سے ایک فاصلے سے بھی کام لیا جاسکتا ہے۔

لارڈ ہارڈر جو بادشاہ کا معالج تھا اس کمیٹی کا ایک رکن تھا جس نے اس طریق علاج پر تحقیقات کی تھی۔ کمیٹی نے ایک رپورٹ مرتب کی جس میں بہت احتیاط کے ساتھہ اس طریقے سے متعلقہ دعاوی کا ذکر کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ اس طریق علاج سے بعض ایسے نتائج رونما ہوئے ہیں جو مزید تحقیقات کے طالب ہیں۔ اس رپورٹ میں ایک طرف تو ڈاکٹر ابرامس کے الکٹرونی تعاملات کو ایک زبردست فریب عمل سے تعبیر کیا گیا ہے دوسری طرف اسے ذکاوت و تیز طبعی کی دریافت بیان کیا ہے۔ یہ طریقہ اس نظریے پر مبنی ہے کہ اساسی حیثیت سے تمام مادہ ایک ارتعاشی ظہور ہے اور ارتعاشات کو اس طریقے سے کام میں لانا ممکن ہے جو ابتک ناممکن خیال کیا گیا ہے۔

یہی اصول شفا بخش مساس (Healing touch) کی تشریح کرسکتا ہے جسکی مدد سے علاج کرنے والا صرف درد سے متاثر حصۂ جسم کو چھوکر یا مساس کرکے درد دفع کرسکتا ہے۔ اس انوکھے علاج کی مثالیں بھی بکثرت درج کی گئی ہیں۔ ایک اور توجیہ یہ ہے کہ اس طرح جو شفا حاصل ہوتی ہے وہ اعتقاد وایقان کے شفا بخش طریقے سے بھی حاصل ہوسکتی ہے جس میں خود مریض کا خیال شفا بخشی اپنا کام کرتا ہے اور اس میں کسی طریقے سے یہ تیقن پیدا کردیا جاتا ہے کہ اسے شفا ہورہی ہے۔"

ستر میل تک روشنی دینے والا ننھا لیمپ

حال ہی میں ویسٹنگ ہاوس الکٹرک اینڈ مینو فکچرنگ کمپنی امریکہ کی طرف سے ایک چھوٹے سے روشنی کے لیمپ کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں جو بمشکل اخروٹ سے کسی قدر بڑا ہوگا لیکن نظری حیثیت سے اتنا طاقتور ہے کہ ستر میل تک روشنی دے سکتا ہے۔

جس مشین سے یہ لیمپ تیار کیا جاتا ہے اسکے شعبہ کمرشیل انجینرنگ کے مینیجر رالف۔ آر۔ بریڈی کا بیان ہے کہ یہ لیمپ ربر کے لائف ریفٹس (Rafts) کے ساتھ پیک کئے جاتے ہیں جن سے سمندر پر پرواز کرنے والے تمام امریکی ہوائی جہاز مسلح ہوتے ہیں۔ ان ریفٹوں کے ساتھ ریڈیو بھی نصب ہوتا ہے اور بریڈی کے بیان کے مطابق جو پرواز کرنے والے دوران پرواز میں راستہ بھول جاتے ہیں وہ چار سو میل تک کے فاصلے پر مدد طلب کرسکتے ہیں اور پھر روشنی استعمال کرکے بچانے والے جہازوں کی کئی میل تک رہبری کرسکتے ہیں۔ یہ لیمپ امریکی بحریے کی درخواست پر ویسٹنگ ہاؤس کے انجینیروں نے تیار کیا ہے۔ ان سے روشنی ایک لمبی نما کھڑکی کے ذریعے ایک سگنل لیمپ کی طرح منعکس ہوسکتی ہے۔

دس رات تک جلتا ہے

یہ چھ واٹ کے لیمپ ایک چھوٹے سے دستی مولد (Generator) آلے سے کام کرتے ہیں جو ریڈیو کے پرزوں میں شامل ہوتا ہے۔ ایک ہزار پانچسو کینڈل پاور کی شعاع ہوتی ہے اسکی روشنی دس رات تک قائم رہ سکتی ہے اور میلوں سے نظر آسکتی ہے۔

مسٹر بریڈی نے تشریح کی ہے کہ نظری طور سے اس لیمپ کی روشنی زمین کے ستر میل تک جاسکتی ہے لیکن حقیقی حیثیت سے ہوا میں پانی کے بخارات اس فاصلے کو کسی قدر گھٹادیتے ہیں۔ امریکی بحریے نے اپنی ضرورت کی جو تفصیلات بیان کی تھی ان میں ایک ایسے لیمپ کی خواہش کی گئی تھی جو کم از کم دس بارہ میل تک نظر آسکے۔

یہ لیمپ ایک پٹی پر نصب ہوتے ہیں جو سر کے آس پاس لگی ہوتی ہے۔ یہ پٹی کان کن کی ٹوپی کی طرح ہوتی ہے۔ اس سے یہ فائدہ مقصود ہوتا ہے کہ آدمی خراب موسم میں بھی اپنے دونوں ہاتھ کام کے لئے آزاد رکھ سکے۔

جان بچانے والے یا باربرداری کے ہوائی جہازوں میں جو ہوائی چھتریاں ہوتی ہیں ان میں اس سے بھی زیادہ چھوٹے لیمپ ہوتے ہیں مگر ان کی روشنی منتشر ہو جاتی ہے اور ان کی کینڈل پاور نئے حفاظتی لیمپوں سے کم درجے کی ہوتی ہے۔

تندرستی کے لئے ناریل کا پانی

رسالہ ''اچھی صحت'' (Good health) میں ایک مضمون کے سلسے میں لکھا ہے کہ اگر ناریل کا پانی فرحت بخش و قوت افزا صفات رکھتا ہے تو خود ناریل ایک قیمتی غذا بھی ہے۔

ڈاکٹر امیلیو سانو پراڈیرا نے معلوم کیا ہے کہ اس میں ۱۲ امینو (Amino) ترشے پائے جاتے ہیں جنمیں سے بعض انسانی غذا میں ضروری ہیں اس کا پانی بھی حیاتین (ب) کا اور خصوصیت کے ساتھہ ریبوفلووین (Ribo-flavine) نامی جزو کا سرچشمہ ہے یہ پلنی هناوا میں بچوں کی خوراک کے طور پر بخارات اڑائے ہوئے دودھ کے ساتھہ کامیابی کے ساتھہ استعمال ہوتا ہے ترشی مرکب دودھ کی قوت هضم بڑھانے کے لئے بھروسے کی چیز ہے۔ یہ مرکب هاضمے کے بہت سے مریض شیرخوار بچوں کو کھلایا گیا اور اسکے نتائج طمانیت بخش پائے گئیے۔ نسبتۃ بڑی عمر کے بچوں کو دیا گیا تو ان کی نشو و نما بھی طبعی طور پر اچھی ہوئی۔

تسہیل ولادت کے لئے نئی دوا

بچے کی پیدائش زچہ کے لئے موت و زیست کا مرحلہ ہوتی ہے۔ اس جان جو کھم موقع پر سہولت مہیا کرنے اور خطرہ سے محفوظ رکھنے کے لئے امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن کے مجلۂ ''جرنل'' میں ایک نئی دوا کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں۔ اسمیں لکھا ہے کہ رابرٹ اے۔ هنگسن اور والڈو۔ بی۔ ایڈورڈس (امریکی میرین هاسپٹل جزیرہ اسٹاٹن) نام کے ڈاکٹروں نے ایک ایسا طریقہ دریافت کیا ہے جسکی بدولت بچے بغیر کسی دور وکرب کے پیدا ہوا کرینگے اور زچہ وبچہ دونوں کو کسی خطرہ سے دوچار نہ ہونا پڑے گا۔

مذکورہ جدید طریقہ ایک دوا کے انجکشن کا نتیجہ ہے جو اسی قسم کا عصبی رکن (Nerveblock) پیدا کر دیتا ہے جس قسم کے عصبی رکن کی بدولت دندان سازی کے بدترین خطرات سے نجات مل گئی ہے۔

ڈاکٹر هینگسن اور ایڈورڈس نے عصبی ارکان میں دایا گری کے لئے تصرف کر کے میٹی کین نامی ایک دوا کی جلدی پچکاری دی جو کوکین کا بدل ہے۔ یہ پچکاری ماؤں کے حرام مغز کی نچلی قنات میں ایک لچکیلی فولادی سوئی کے ذریعے سے دی جاتی ہے۔

اسکے اثر سے زچگی کا دوران جاری رہتا ہے اور زچہ کو کوئی درد واذیت محسوس نہیں ہوتی زچہ پورے ہوش و حواس کے ساتھہ اس مرحلے سے خیریت کے ساتھہ نکلتی ہے اور امید و بیم میں معلق رہنے کی حالت سے دوچار ہونے کی نوبت نہیں

آتی جسکے لئے بسا اوقات مسکن اور مخدر دوائیں استعمال کرنی پڑتی هیں۔

آٹھه دن مین مینڈک کو سدھا لیا

حال هی میں بریٹنی کے مقام پر ایك بوڑھا گھڑی ساز مرا هے جو ایمائیل فلاك کے نام سے مشہور تھا۔ یه شخص وحشی جانوروں پر قابو پانے اور انہیں سدھانے کی صفت میں بہت ممتاز تھا۔

اس نے آٹھه دن کی مدت میں ایك بھدے مینڈك کو سدھالیا اور اس کا نام رکھه دیا یه جب نام لیکر مینڈك کو پکارتا تو وه پاس آجاتا اور اس کے هاتھه سے ایك کالے بھونرے کو لیکر کھانے لگتا۔ چار پانچ جستوں تك سڑکوں پر اسکے پیچھے جاتا اور اسکے ساتھه گھر واپس آتا۔ اجنبی لوگوں کے سامنے بھی اسکے هاتھه پر اتر آتا مینڈك کے ساتھه ایك تیتر بھی اسکے پیچھے پیچھے چلتا نظر آتا تھا۔

اس شخص کا معمول تھا که جب یه جنگلوں میں ٹہلنے جاتا تو ایك نیولے سے ملتے جلتے جانور کو جسے مارٹن کہتے هیں شکار کے لئے چھوڑ دیتا جو اسکے حکم پر جھپٹتا، پھر واپس آتا اور اچھل کر اسکی جیب میں جا بیٹھتا۔ اسی طرح اسنے ایك اود بلاؤ بھی سدھایا تھا جو کتے کی طرح اسکے ساتھه رهتا۔ ایك کھلیان کا الو بھی اتنا سدھه گیا تھا که اسکے حکم پر عینك لگاتا اور ایك کاغذی ٹوپی سر پر رکھه لیتا۔

زخموں کے لئے خون کی پلٹس

ڈاکٹر ایسے مزمن بیرونی پیپ دار زخموں سے بہت ڈرتے هیں جنکے ساتھه بعض اوقات ذیابیطس یا پھولی هوئی وریدوں کی شکایت بھی موجود هوتی هے اور ساتھه خون کا دوران کمزور هوتا هے۔ وه اس سے واقف هیں که خون کی کمزور تولید اغلباً سست اندمال کا باعث هوتی هے۔

تجربی علاج کے ایك حالیه جلسے میں پنسلو انیا یونیورسٹی کے ڈاکٹر میرنیڈ نے بیان کیا که چونکه پیپ دار مزمن زخم اندر سے کافی خون نہیں لیتا اس لئے میں نے یه خون ایسے زخم میں باهر سے پہنچایا جو یا تو مریض سے حاصل کی هوئی خون کی پھوار سے یا خشك خون کے پلازما سے لیا گیا تھا۔ اس پلازما کو معمولی پانی کی چوتھائی مقدار مین حل کر کے اس پلٹس کو زخم کے اوپر ایك چکنتا سا بنانے کے لئے خشك کرلیا جاتا تھا۔ علاج کے موقع پر یه پلٹس کئی بار استعمال کی جاتی تاکه مطلوبه کھرنڈ پیدا هوجائے۔ اس علاج سے ایك یا دو عمل هی میں ایسے زخم مندمل هوگئے جن کے لئے ۲۰ بار معالجے کی ضرورت پڑتی تھی۔

م ـ ز ـ م

سائنس کی دنیا

ارجنٹائن میں نئی رصد گاہ

یونائیٹڈ اسٹیٹس کے محکمہ اطلاعات جنگ کے بموجب ارجنٹائن میں نئی رصدگاہ کے سلسلہ میں افتتاحی تقاریب اور علم فلکیات کی کانگریس شہر باسک ایلاگرے میں جولائی سنہ ۱۹۴۲ع میں منعقد ہوئی۔ اس کی مکمل روداد رسالہ ریوسٹا ایسٹرانومیکا (Revista Astronomica) کی جولائی و اگست والی اشاعت میں شائع کی گئی۔ اس رصدگاہ میں قایم کردہ ۶۰ انچ کے انعکاس کنندے اور اس کے امدادی حصوں کی توضیح کی گئی نیز تحقیقات کی تجاویز کا خاکہ بتایا گیا۔ ڈاکٹر گاویولا (Gaviola) نے نئی رصدگاہ کے طیف نگاروں کی بھی تشریح کی ہے۔ ان میں سب سے اہم وہ طیف نگار ہے جس میں ۴ انچ قطر کی وڈ (Wood) نمونے کی جھری (Grating) موجود ہے اس جھری میں فی انچ ۱۵۰۰۰ خطوط بنے ہوتے ہیں اس سے ۳۸ اینگسٹروم فی ملی میٹر کا انتشار واقع ہوتا ہے۔ اس طیف نگار کے ساتھ شمڈٹ (Schmidt) نمونے کا کیمرا ہے۔ چونکہ اس آلہ میں صرف ۴ ایلومنی انعکاسی سطحیں ہیں اس لئے یہ بائین سرخ سے لے کر ۲۹۰۰ اینگسٹروم بالائے بنفشئی شعاعوں کی عکس کشی کرسکتا ہے۔ جو مضامین پڑھے گئے ان میں اہم ڈارٹایٹ (Dartayet) کا مضمون تھا جس میں یہ روداد پیش کی گئی کہ انہوں نے لیوٹین (Luyten) کے ساتھ مل کر سفید بونوں (ستارے) کی تلاش کی ہے۔ بوبون (Bobone) نے اپنے مضمون میں ہالی کے شہابیہ (Halley's Comet) کے مستقبل میں ظہور کے متعلق قیاسات اور حساب پیش کیا۔ نیز مونٹ ولسن رصدگاہ کے ناظم نے جنوبی رصدگاہ کے لئے ممکنہ تحقیقاتی پروگرام کا ایک خاکہ پیش کیا۔

بحر منجمد شمالی کی گہرائی

بحری منجمد شمالی میں سوویٹ ہوا بازوں کی حالیہ پروازوں سے اس سمندر کی حقیقی گہرائی پر بڑی روشنی پڑی۔ یہاں یہ بات یاد دلائی جاسکتی ہے کہ سنہ ۱۹۲۷ء سر ہیوبرٹ ویلکنس نے عرض بلد ۷۷°-۴۵ شمال اور طول بلد ۱۷۵° مغرب میں بحر مذکور میں آواز کا مطالعہ کیا اور اس کی گہرائی کو ۲۸۳۰ میل قیاس کیا۔ سوویٹ مہموں میں ایسے تین مقامات کا انتخاب کیا گیا جو بحر شمالی کے غیر معروف رقبہ جات میں

واقع ھیں ۔ آئون چریوچنی (Ivan Cherevichni) اور اس کے ساتھیوں نے ماسکو سے آڑکر براہ آرکیخل، فرانز جوزف لینڈ، سیورنایا زملا (Severnaya Zemlya) جزائر اینگل پہنچے پہلی پرواز کے دوران میں ۸۱° ۲ شمال اور ۱۸۰° مشرق کے رقبہ کا مطالعہ کیا گیا اور ۱۴۴۷ میل کی گہرائی معلوم کی گئی۔ دوسری پرواز بجانب ۸۷° شمال اور ۱۷۶° ۴۰ مشرق تھی جہاں گہرائی ۱۰۱۵ میل پائی گئی تیسری پرواز میں تحقیق کا رقبہ ۸۷° شمال اور ۷۰° مشرق تھا جہاں عمق ۱۸۷۸ معلوم ہوا۔ سوویٹ محققین کے اعداد میں کافی مطابقت پائی جاتی ھے لیکن یہ سر ھیوبرٹ ویلکنس کے اعداد سے بڑا اختلاف رکھتے ھیں ان تحقیقات سے ایک اور دلچسپ امر کا علم ھوا کہ بحر منجمد شمالی میں بحر اوقیانوس کے گرم پانی کی درمیانی تہ موجود ھوتی ھے یہ بات سب سے پہلے نانسن (Nansen) نے معلوم کی تھی بعدازاں حال میں سوویٹ کے قطبی اسٹیشن کے عہدہ دار پپانن (Pepanin) نے بھی اس کی تصدیق کی تھی

قصیر امواج پر لاسلکی نشر

بی بی۔ سی کے انجینری شعبہ کے ناظم سرنول ایشس برج نے ,, قصیر امواج کی نشریات ، دس سالہ فنی ترقی ،، کے عنوان پر تقریر کی۔ سرنول نے کہا کہ کوئی ۱۱ سال پہلے برطانوی انجمن نشریات نے یہ تصفیہ کیا کہ برطانوی سلطنت کے ممالک کو قصیر امواج کی نشریات باقاعدہ روانہ کی جائیں۔ ان نشریات کےلئے عموماً ۱۳ تا ۵۰ میٹر کے امواج استعمال کئے جاتے ھیں۔ البتہ بعض خاص وجوھات کی بناء پر کناڈا کے لئے ۱۰۰ میٹر پر نشریات کی جاتی ھیں۔ شروع میں صرف ۸ امواج کا استعمال کیا گیا۔ اب برطانوی انجمن نشریات کوئی ۴۴ امواج استعمال کررھی ھے ابتدا میں نشر کا وقت ۲۳ گھنٹے تھا لیکن اب ھر روز ۳۵۶ گھنٹے ھوتا ھے۔ ابتدائی اسٹیشن سے صرف ایک زبان میں نشر ھوا کرتی تھی لیکن اب ۵۰ مختلف زبانیں استعمال کی جاتی ھیں۔

لاسلکی نشر کا مستقبل سامعین کی دل چسپیوں سے وابستہ ھوتا ھے مابعدجنگ ممالک غیر کی چیزوں کی اھمیت باقی نہیں رہ سکتی البتہ تفریحی پہلو زیادہ اھم ھوجاتا ھے۔ یہ توقع بےجا نہیں کہ ریڈیو نشریات اپنی موجودہ ترقی پذیر حالت کو برقرار رکھیں گی۔

بالائے قصیر امواج کی نشر

دور نمائی (Television) اور اعلی قسم کی نشریات میں حالیہ ترقیوں کے باعث بالائے قصیر امواج کا ریڈیو میں استعمال بڑہ رھا ھے۔ فوجی شعبہ جات میں ان امواج کا استعمال وسیع ھوگیا ھے خاص کر دشمن کے ھوائی جہازوں کی شناخت میں ان سے بڑی مدد لی جارھی ھے یہ امواج دس میٹر سے کم طول کے ھوتے ھیں۔ انھیں شروع میں مناظری یا نیم مناظری نوعیت کا سمجھا

گیا ۔کیونکہ بالائی ہوا کے طبقے ان امواج کو منعکس نہیں کرتے لیکن جلد معلوم کرلیا گیا کہ مناظری حدود کے باہر بھی ان کو وصول کرسکتے ہیں ان امواج میں دھیمے پن (Fading) کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے ۔ان امواج پر سنہ ۱۹۳۷ء میں باقاعدہ تحقیقات شروع کی گئیں ۔ یہ معلوم ہوا کہ ان امواج کا انعطاف کرۂ ہوائی کے خطوں میں تپش اور رطوبت کے فوری تغیرات کے باعث ہوتا ہے ان امواج میں دھیمے پن کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے ڈاکٹر آر ایل ۔ سمتھ روز (انگلستان) نے بتایا کہ چھوٹا سا دھیما پن ہوا میں کم دباؤ (یا خراب موسم) کی وجہہ سے ہے ۔ لیکن آہستہ آہستہ جو دھیما پن ظاہر ہوتا ہے وہ مخالف طوفان اور عمدہ موسم میں واقع ہوتا ہے ۔ یہ توقع ہے کہ ماہرین موسمیات اور ماہرین ریڈیو مل کر ان امواج پر تحقیق کریں تو بہت جلد اس مضمون میں ترقی ہوگی ۔

سلفانل ایمائیڈ سے جذام کا علاج

سلفانل ایمائیڈ ایک کارآمد دوا ہے اور بعض بیکٹریائی امراض کے لئے بہت موثر ہے اس لئے اس دوا کا استعمال بڑھتا جارہا ہے ممالک متحدہ امریکہ کے محکمہ صحت کی اطلاعات سے ظاہر ہے کہ اس دوا کا استعمال آزمائشی طور پر جذام کے مریضوں پر کیا گیا بیس مریضوں پر تجربے کئے گئے ان میں سے آٹھ اشخاص کے جذامی خلل درست ہوگئے ۔ ماباقی دس اشخاص آہستہ آہستہ ترقی کرنے لگے ۔ اس سے نتیجہ نکلتا ہے کہ جذام کے علاج میں سلفانل ایمائیڈ موثر ہے ۔

پروفیسر رچرڈ ولشٹیٹر

نامیاتی کیمیا کے ایک بڑے ماہر پروفیسر رچرڈ ولشٹیٹر کا انتقال سوئٹزر لینڈ میں ۳۔ اگست سنہ ۱۹۴۲ء میں ہوا ۔ اس وقت آپ کی عمر کوئی ۷۰ سال کی تھی ۔

واشٹیٹر ایک جرمن تھے گو نازی نہ تھے اور عرصہ تک میونک میں رہے ۔ انہوں نے سب سے پہلے قلیاسون (الکلائیڈ) پر عظیم الشان تحقیقات کیں بعد ازاں تمامی عمل کے متعلق بہت کچھ کام کیا ۔ آخرکار انہوں نے قدرتی رنگین مادوں مثلاً کلوروفل، کیروٹین اور انتھوسیانن کو اپنی تحقیقات کا موضوع بنایا ۔ انہوں نے کلوروفل پر جو تحقیقات کیں انہیں اپنی معرکتہ الآرا کتاب (Unter Suchungen iiber Chlorophyll) (مقالات بر کلوروفل) میں شائع کردیا دنیا کے ہر گوشے سے اس کتاب کی ستائش کی گئی رنگین مادوں کے بعد پروفیسر واشٹیٹر خامروں (انزائم) کی طرف متوجہہ ہوئے قدرتی ذرایع سے ان اشیاء کی علیحدگی، ان اشیاء کے تعاملات اور ترکیب پر انہوں نے قابل قدر کام کیا واشٹیٹر پہلے سائنس داں تھے جنہوں نے انزائم کی تیاری اور تخلیص میں انتخابی احتباس (یا جذب) کے طریقہ کو ایجاد کیا ۔

واشٹیٹر کو سنہ ۱۹۲۰ء میں نوبل انعام عطا کیا گیا ۔

ہندوستان کی لاک کی صنعت

تمام دیسی پیداوار خواہ زراعتی ہو یا معدنی اپنے غیر ملکی بازار سے محروم ہو چکی ہے۔ اس لئے خود ملک ہی میں اس کو استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ اس کے باعث زمانۂ جنگ میں نئی نئی صنعتوں کا ارتقاء ہو رہا ہے۔ جن کے متعلق یہ بھی اندیشہ ہو گیا ہے کہ جنگ کے ختم پر ان کو جاری رکھنا مشکل ہو جائے گا۔ ہمت و استقلال سے کام لیں تو کوئی وجہ نہیں کہ یہ صنعتیں ہندوستان جیسے وسیع ملک میں باقی نہ رہ سکیں۔

ہندوستان کی اب تک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ یہ زراعتی ملک ہے لیکن یہاں زراعتی صنعتوں کو فروغ نہیں۔ زراعت اور جنگلات کے ضمنی حاصلوں سے مفید صنعتیں قائم کی جاسکتی ہیں۔ جس سے تالیفی اور مصنوعی اشیاء کی درآمد رک جائے گی۔

لاک کوئی ضمنی شئے نہیں بلکہ ایک خام شئے ہے جس کی دنیا بھر میں مانگ ہے۔ لاک سے خضاب (Dye) بنتے تھے لیکن اب تالیفی خضابوں کے باعث اس کا یہ استعمال باقی نہ رہا۔ لیکن لاک کا بیروزا (Resin) بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ کیونکہ تالیفی بیروزے اس ٹکر کو نہیں پہنچ سکے۔ گو کہ بیروزے کی تالیف حال میں بہت ترقی کر گئی ہے تاہم لاک کی طلب کم نہیں ہوئی۔ جیسا کہ ذیل کی جدول سے ظاہر ہے۔ جس میں حالیہ سالوں میں ہندوستان سے برآمد کردہ لاک کے اعداد دئے گئے ہیں۔

سنہ عیسوی میں	وزن ہنڈرویٹ میں	قیمت روپیوں میں
۱۹۰۹ تا ۱۹۱۴ کے لئے اوسط	۴۳۴۰۳۵۱ ہنڈرویٹ	۲۲۰۱۵ روپے
۱۹۱۳ تا ۱۹۱۹ کے لئے اوسط	۳۴۰۰۳۷۶	۲۵۷۰۶
۱۹۲۱ - ۱۹۲۲	۴۳۴۰۹ ۴	۷۹۱۰۸
۱۹۲۲ - ۱۹۲۳	۴۷۶۰۰۱۱	۱۰۲۵۶۲
۱۹۲۳ - ۱۹۲۴	۴۸۵۰۶۷۱	۹۰۶۲۷
۱۹۲۴ - ۱۹۲۵	۴۲۷۰۰۱۷	۷۵۵۰۶
۱۹۲۵ - ۱۹۲۶	۵۳۹۰۹۲۴	۶۹۰۱۰
۱۹۲۶ - ۱۹۲۷	۵۹۲۰۰۳۰	۵۴۷۲۴
۱۹۲۷ - ۱۹۲۸	۵۴۳۰۵۸۴	۶۹۸۸۶
۱۹۲۸ - ۱۹۲۹	۷۴۳۰۴۰۳	۸۶۴۲۶
۱۹۲۹ - ۱۹۳۰	۶۶۸۰۹۱۴	۶۹۶۷۲

سنہ عیسوی میں	وزن ہنڈرویٹ	قیمت روپیوں میں
۱۹۳۰ - ۱۹۳۱	۵۴۷٫۱۰۱	۳۱۳۷۴
۱۹۳۱ - ۱۹۳۲	۴۱۳٫۷۲۴	۱۸۳۹۴
۱۹۳۲ - ۱۹۳۳	۴۱۸٫۳۰۰	۱۲۴۲۴
۱۹۳۳ - ۱۹۳۴	۷۳۰٫۵۴۵	۲۴۶۲۴
۱۹۳۴ - ۱۹۳۵	۵۸۵٫۱۹۴	۳۳۱۱۰
۱۹۳۵ - ۱۹۳۶	۴۸۷٫۸۰۱	۱۵۸۲۸
۱۹۳۶ - ۱۹۳۷	۸۳۶٫۴۰۵	۲۳۴۹۴
۱۹۳۷ - ۱۹۳۸	۶۶۵٫۵۲۵	۱۶۱۹۸
۱۹۳۸ - ۱۹۳۹	۶۴۲٫۰۵۴	۱۲۶۳۹
۱۹۳۹ - ۱۹۴۰	۷۶۰٫۳۹۹	۱۹۱۱۹
۱۹۴۰ - ۱۹۴۱	۵۹۷٫۸۶۴	۲۲۵۴۳
۱۹۴۱ - ۱۹۴۲	۷۶۶٫۷۰۷	۴۹۲۰۸

ختم جنگ پر لاک کی صنعت کے استحکام پر انڈین لاک ریسرچ انسٹیٹوٹ میں غور و خوض کیا گیا ۔ یہ بات ظاہر کی گئی کہ لاک کی پیداوار کا ۳۳ فیصدی حصہ اب خود ملک میں استعمال ہو رہا ہے ۔ استعمال کی یہ زیادتی انڈین لاک سس کمیٹی، بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ اور انڈین انسٹیٹوٹ آف سائنس کی ان تحقیقات کا نتیجہ ہے کہ لاک کو کئی نئی صنعتوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ نئے استعمالات میں حسب ذیل کا ذکر دلچسپی سے خالی نہیں

(۱) گیس سے بچاؤ کے کپڑے کی تیاری (۲) ونڈو لائیٹ وارنش (۳) پن روک کپڑا، (۴) انامل (۵) پٹرول کے ڈبے (۶) نقلی چمڑا (۷) حاجز وارنش (۸) پلائی وڈ کو جوڑنے کا گوند (۹) دھاتی سطحوں اور ریڈیو کے اجزا کو صاف کرنے اور جلا دینے کے سفوف وغیرہ ۔

متذکرہ استعمالات میں پہلے استعمال کے سوا دیگر استعمالات "غیر جنگی" ہیں اور زمانۂ امن میں بھی یہ صنعتیں اسی طرح ترقی کر سکتی ہیں جس طرح زمانۂ جنگ میں ۔

(ش ۔ م)

آسمان کی سیر

نومبر سنہ ۱۹۴۳ء

(۱) ۱۰ ۔ نومبر کو عطارد (بدھ) کو سورج کے ساتھ اقتران اعلیٰ ہے۔

(۲) زہرہ صبح کا ستارہ ہے ۔ ۱۶ ۔ نومبر کو اس کو ۴۷ درجہ مغرب میں تباین اعظم ہوگا ۔

(۳) ۲ بجے صبح مریخ معدل النہار پر ہوگا۔

(۴) مشتری علی الصبح معدل النہار پر ہوگا۔

(۵) ۲۰ ۔ نومبر کو وہ چاند کے ساتھ اقتران قریب میں ہوگا ۔

(۶) زحل ۲ بجے صبح معدل النہار پر ہوگا مگر ذرا ہٹا ہوا مریخ کے مشرق میں۔

(رصدگاہ نظامیہ)

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے۔ قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھہ کیا ہے۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۴ آنے

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

VOL. 16

NO. 10

OCTOBER 1943

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

ئنس
انجمن ترقی اردو
کا
اہوار رسالہ

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں ۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں ۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے ۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے ۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردین تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے ۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے ۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے ۔

سائنس

نومبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ نمبر ۱۱

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

:O:

دوران خون کی دریافت کس نے کی

(بسلسلہ گذشتہ)

ریوی دوران خون تو سرویٹس اور کولمبس کی کوششوں سے دریافت ہوگیا۔ لیکن نظامی دوران یعنی اصلی معنوں میں دوران خون کا علم ابھی تک حاصل نہیں ہوا تھا۔ ابھی تک یہ تخیل قائم تھا کہ خون کی پیدایش جگر میں غذا سے ہوتی ہے۔ جگر سے یہ خون وریدوں کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور کچھ ہی ورید سے قلب کے دائیں جانب جاتا ہے۔ یہاں سے شش کو جاتا ہے جہاں اسکی رنگت ہلکی ہوجاتی ہے۔ شش سے واپس قلب کے بائیں جانب آتا ہے جہاں یہ رقیق ہوتا ہے اور روح حیوانی سے مل کر اورطی کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور استعمال ہوتا ہے۔ دوران خون کا اصلی مفہوم یعنی یہ کہ وہی خون عروق کے اندر چکر لگاتا رہتا ہے ابھی حاصل نہیں ہوا تھا۔ اسکی دریافت کس نے کی اس امر میں سخت مناقشہ پیدا ہوگیا ہے۔

انگریز مورخ اور اکثر یوروپی مورخین اس انکشاف کا سہرا ولیم ہاروے کے سر باندھتے ہیں جو انگریز تھا۔ اطالوی مورخین کو اس سے اختلاف ہے۔ ان میں سے اکثر اسکو چیسلپائینس (Cesal pinas) کی طرف منسوب کرتے ہیں۔ اور بعض اس میں سارپی (Sarpi) کو بھی شامل کرلیتے ہیں۔ آخرالذکر دونوں اطالوی ہیں۔ اطالوی مورخین اس پر متفق ہیں کہ اس انکشاف کا افتخار ہاروے کو نہیں ہونا چاہئے۔ بلکہ بعض تو ہاروے پر اس انکشاف کے سرقہ کا بھی الزام لگاتے ہیں۔ لیکن ہم دیکھینگے کہ حقیقت ان دونوں کے بین بین ہے۔

سنہ ۱۵۴۳ع میں جب ویزالیس نے کاسیمو اول کی دعوت پر جامعہ پیسا میں تقریروں کا ایک سلسلہ جاری کیا تو اس کے سننے والوں میں ایک نوجوان شخص جس کی عمر بہ مشکل ۱۹ سال ہوگی شامل تھا۔ یہ اریزو کا باشندہ آندریز چیسلپائینس تھا۔ جس کی نسبت اطالوی مورخین کا دعوی ہے کہ اس نے دوران خون کا انکشاف کیا۔ اسکی پیدایش اریزو میں سنہ ۱۵۱۹ع میں ہوئی اور یہ پیسا میں طب کا پروفیسر سنہ ۱۵۶۷ع سے

سنه ۱۵۹۲ ع تك رها۔ اسکے بعد وه رومه چلا گیا جهاں جامعه سپنیزا میں پروفیسر رها اور سنه ۱۶۰۳ ع میں وفات پائی۔

اس کی بعض تصانیف کی بنا پر هم کهه سکتے هیں که اس کو دوران خون کی اصلیت معلوم هوگئی تهی۔ اکثر اطالوی مورخین نے خصوصاً مشهور اطالوی ماهر فعلیات لوچیانی (Luciani) نے اسی کو دوران خون کا محقق مانا هے، نه که هاروے کو۔ مگر ایسا معلوم هوتا هے که اطالوی مورخین نے اپنے هم وطنوں کو سراهنے میں کچهه مبالغه سے کام لیا هے۔ چنانچه چیسلپائینس کی تصانیف کے بعض حوالوں سے معلوم هوتا هے که دوران خون کے مسئله کو چیسلپائینس نه تو اتنا واضح طور سے سمجهه سکا هے اور نه هی اس کے دلائل اتنے صاف هیں جیساکه بعد میں هاروے نے پیش کئے۔

سنه ۱۵۷۱ میں چیسلپائینس نے اپنی کتاب پریپےٹیٹیکارم (Prepataticarum ques-tionum Libri) شائع کی۔ اسکی ایك عبارت یه هے

(۳) ”شریانی نبض میں ایك اور مشکل پیدا هوتی هے۔ ان عروق میں سے جو قلب میں ختم هوتے هیں۔ بعض اس میں اپنا مواد لے جاتے هیں مثلاً کهفی ورید دائیں بطین میں اور شریان وریدیه بائیں بطین میں۔ اور ان میں بعض عروق ایسے هیں جو قلب سے ماده باهر لیجاتے هیں۔ مثلاً شریان اورطی بائیں بطین سے اور ورید شریانیه دائیں بطین سے شش کو رسد پهنچاتی هے۔ هر دهانه پر غشائیں لگی هوئی هیں جن کا مقصد اس امر کی نگرانی هے که وه دهانے جو اندر آنے دیتے هیں باهر نه جانے دیں۔ اور جو باهر جانے دیتے هیں وه اندر نه آنے دیں۔ اس کا مطلب یه هے که جب قلب سکڑتا هے تو شریانیں پهیل جاتی هیں۔ یعنی یه دونوں بظاهر وقت واحد میں سکڑتے اور پهیلتے نهیں هیں“۔

لوچیانی ذکر کرتا هے که چیسلپائینس نے اپنی ایك دوسری کتاب موسومه ڈی پلانٹس (De Plantis) میں جو متذکره بالا کتاب کے باره برس بعد شائع هوی، اس بات کو واضح کردیا هے که خون ”وریدوں کے ذریعه قلب کو واپس آتا هے۔ اور شریانوں کے ذریعه سارے جسم کو تقسیم هوتا هے۔“

سنه ۱۵۹۳ ع میں چیسلپائینس نے کوئیسٹیانم مڈیکارم لیبرائی (Questionum Medicarum Libri II) شائع کی جس میں اپنے نظریه کی تائید میں تجربی شهادت پیش کی هے۔ وه لکهتا هے۔

”لیکن یه معامله قابل توجه هے که وریدوں کے بانده دینے کے بعد وه گره کے بعیدی جانب کیوں پهول جاتی هیں، قریبی جانب کیوں نهیں۔ یه ایسی حقیقت هے جس سے هر فصد کهولنے والا واقف هے۔ اس لئے که جب وه ورید کو کسی مقام پر کاٹنا چاهتا هے تو گره اسکے قریبی جانب لگاتا هے۔ اسلئے که ورید گره کے بعیدی جانب

(خون سے بھر کر) بھول جاتی ہے نہ کہ قریبی جانب۔ حالانکہ جب خون اور روح کا بہاؤ احشاء سے جسم کے ہر حصہ کی طرف ہوتا ہے تو معاملہ اسکے برعکس ہونا چاہئیے تھا۔ جب کسی نالی میں بہاؤ کو روکتے ہیں تو نالی مقام مزاحمت کے بعد کے حصہ میں (بہاؤ کے رخ میں) خالی ہوجاتی ہے۔ وریدوں کو بھی گرہ کے قریبی جانب بھولنا چاہئیے تھا۔

"قلب میں راستوں کا انتظام اس طریقہ سے ہے کہ کبھی ورید سے بہاؤ دائیں بطین میں ہوتا ہے جہاں سے شش کی طرف راستہ کھلا ہوا ہے۔ شش سے ایک دوسرا راستہ قلب کے بائیں بطین کی طرف ہے جہاں سے ایک راستہ شریان اور طی کی طرف کھلا ہوا ہے۔ بعض غشائین عروق کے دھانوں پر ایسی لگی ہوئی ہیں کہ واپسی کو روکتی ہیں"۔

اس سے ایک اہم امر کا انکشاف ہوتا ہے۔ فصد کھولنے کا رواج بہت قدیم ہے اور قدیم یونانیوں میں بھی رائج تھا۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ جراح ہاتھ کے اوپر کے حصہ کو ایک ڈوری سے باندھ دیتا تھا۔ جس سے وریدوں میں خون کا بہاؤ بند ہوجاتا تھا اور ہاتھ کے نیچے کے حصہ میں وریدوں میں خون جمع ہونے سے یہ پھول کر موٹی اور نمایاں ہوجاتی تھیں۔ ان میں جو سب سے نمایاں ورید ہوتی اس کو کاٹ دیا جاتا تھا۔ تاکہ جسم کا "فاسد" خون نکل جائے۔ یہ طریقہ اب بھی رائج ہے۔ جالینوس کے نظریہ کے مطابق خون ہاتھ کی وریدوں میں اوپر سے نیچے کی جانب بہتا ہے۔ اس لئے اگر ہاتھ کو کسی مقام پر باندھ کر وریدوں میں بہاؤ کو بند کردیں تو گرہ سے اوپر کی طرف وریدوں کو پھولنا چاہئیے تھا۔ لیکن واقعہ اس کے خلاف ہے۔ یعنی وریدیں بجائے اوپر کے نیچے کی طرف پھولتی ہیں۔ اس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ ہاتھ کے وریدوں میں خون کا بہاؤ نیچے سے اوپر کی طرف ہے یعنی ہاتھ سے خون احشاء کی طرف جاتا ہے نہ کہ احشاء سے ہاتھ کی طرف۔ یہ مشاہدہ معمولی ہے اور اس کا مطلب اخذ کرنا آسان معلوم ہوتا ہے اور تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح جالینوس اور دوسرے یونانی اطبا نے باوجود اتنی فراست کے اس کو نظر انداز کردیا۔

متذکرہ بالا بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ چیسلپائینس نہ صرف ریوی دوران کو سمجھ گیا تھا بلکہ اسنے نظامی دوران کا بھی پتہ لگا لیا تھا۔ اسکو معلوم ہو گیا کہ خون شریانوں کے ذریعہ بافتوں کو جاتا ہے اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ واپس آتا ہے اس لئے بجائے ہاروے کے دوران خون کے انکشاف کا فخر اسکو حاصل ہونا چاہئیے۔ اسکے متعلق سر ولیم فاسٹر یوں بحث کرتا ہے۔

نقشہ نمبر ۲ ۔ ھاروے کی کتاب سے دو تصویریں نقل کی گئی ھیں ۔

اوپر کی تصویر در اصل فبریچیس کی کتاب ڈی وئیرم آسٹیولیس سے نقل کی گئی ھے ۔ ھاتھہ میں مقام AA پر گرہ باندہ دی گئی ھے جس کی وجہ سے وریدیں خون سے بھر کر پھول گئی ھیں ۔ مقام BCD پر ورید میں ابھار زیادہ نمایاں ھے ۔ اس کی وجہ ان مقامات پر صمامات کی موجودگی ھے ۔

نیچے کی تصویر میں ھاروے نے اسی ھاتھہ کو بتلایا ھے ۔ لیکن یہاں پر مقام O سے H تک انگلی سے دبا کر ورید کو خون سے خالی کردیا گیا ھے ۔ ورید کے اندر خون اب O سے H تک جا نہیں سکتا ھے اسلئیے کہ مقام O پر وریدوں کے صمامات ھیں جو خون کو مقام H کی طرف جانے سے روکتی ھیں ۔ مقام H پر انگلی کا دباؤ ھونے سے O کی طرف نہیں جاسکتا ۔

"اب یہ واجبی سوال پوچھا جا سکتا ہے۔ (چیسلپائینس کے) یہ خیالات کہاں تک تحقیقاتی جد و جہد کا نتیجہ تھے، کہاں تک مظاہر کے اصل مطالعہ سے حاصل ہوئے تھے؟ یا کہاں تک وہ محض پرانے عقاید کے خلاف بحث کی خاطر پیش کئے گئے تھے؟

"ہمکو خود دوسری رائے صحیح معلوم ہوتی ہے جب ہم دیکھتے ہیں کہ چیسلپائینس کے نئے اصول کا اسکے ہم عصروں نے ذرا بھی استقبال نہیں کیا نہ ان کی طرف ذرا بھی توجہہ کی، یہاں تک کہ ایک زمانہ دراز کے بعد آثار قدیمہ کی تحقیقات کی طرح ان کو کھود کر نکالا گیا۔ مشہور اطالوی تشریح دان (فبریچیس جسکا ذکر آئیگا) جو چیسلپائینس کا ہم عصر تھا اپنی کسی تصنیف میں اسکا ذکر تک نہیں کرتا"

میں یہاں پر یہ اضافہ کرتا ہوں کہ چیسلپائینس کا ذکر خود هاروے نے بھی نہیں کیا ہے۔

دوران خون کی تحقیق کی تکمیل میں ایک اور اطالوی تشریح دان کے کام کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا جس نے ورید کے صمامات کا پتہ لگایا۔ اس شخص کا نام فبری چیئس (Fabrecius) تھا جس کا ذکر اوپر کیا گیا ہے۔ اسکی پیدائش سنہ ۱۵۳۷ع میں ہوئی۔ اس نے پڈوا میں مشہور طبیب فلوپیس، کے تحت تعلیم پائی۔

فلوپیس ویزالیس کا شاگرد اور جانشین تھا فلوپیس وہ مشہور شخص ہے جس نے اس نالی کو دریافت کیا جو مبیض سے رحم کو جاتی ہے اور جسکو "فلوپین ٹیوب" کہتے ہیں۔ سنہ ۱۵٦۵ع میں جب فلوپیس نے وفات پائی تو فبریچیس اسکی جگہ پڈوا میں پروفیسر مقرر ہوگیا اور چالیس برس تک اسی جگہ برقرار رہا۔ سنہ ۱٦۱۹ع میں ۸۲ سال کی عمر میں وفات پائی۔

فبریچیس بہت بڑا سرجن اور بہت بڑا تشریح دان تھا۔ اس نے کئی مقالے لکھے ہیں جو زیادہ تر فعلیاتی اہمیت کے تھے اسکی سب سے بڑی خوبی یہ تھی کہ وہ اپنے زمانہ کا سب سے مشہور معلم تھا۔ اسکی شہرت کی بنا پر دور دراز سے طلبا تعلیم کی خاطر اسکے پاس آتے تھے۔ اسکی ایک تصنیف سے ہمیں یہاں سروکار ہے جو سنہ ۱٦۰۳ع میں شائع ہوئی۔ (فاسٹر نے اسکی تاریخ اشاعت سنہ ۱۵۷۴ع لکھی ہے) اس کتاب کا نام ڈی وینیرم آسٹیولیس (De Venarum Ostiolis "the little door of the veins") تھا جسکی معنی "وریدوں کے چھوٹے دروازوں" کے ہیں۔ اس کتاب میں اس نے وریدوں کے صمامات (Valves) کا تفصیلوار بیان دیا ہے۔ ان کی جسامت اور اشکال کو بالکل صحیح طور سے بیان کیا ہے اور جن مقامات پر وہ پائے جاتے ہیں انکو بتلایا ہے۔ ان کے فعل کے متعلق اظہار رائے کیا ہے۔ اس نے ان صمامات کا فعل یہ بتلایا ہے کہ وہ خون کو وریدوں میں محیطی جانب بہت تیزی سے جانے سے

روکتے ھیں تاکہ جسم کا خون ایکدم نیچے کی طرف نہ چلا جائے۔ جس تصویر کے ذریعہ اس نے ھاتھہ میں صمامات کی موجودگی کا اظہار کیا ھے اسکو نقشہ نمبر ۲ میں بتلایا گیا ھے۔ صمامات کے بیان میں وہ اس طرح رقم طراز ھے۔

"میں نے بعض بہت پتلی اور چھوٹی جھلیوں کا نام "وریدوں کے چھوٹے دروازے" رکھا ھے۔ یہ جھلیاں وریدوں کے اندر کی طرف ھوتی ھیں۔ ھاتھہ اور پاؤں میں تھوڑی تھوڑی دور کے فصل سے پائی جاتی ھیں۔ بعض وقت ایک اکیلی جھلی ھوتی ھے بعض وقت دو ملی ھوئیں۔ انکے دھانوں کا رخ وریدوں کی جڑ (یعنی قلب) کی طرف ھوتا ھے اور مخالف جانب وہ بند ھوتے ھیں۔ باھر سے دیکھنے میں ان کی شباھت ایسی معلوم ھوتی ھے جیسے کسی پودہ کے تنہ یا شاخوں میں اُبھار ھوتے ھیں۔ میری رائے میں قدرت نے ان کو اس لئے بنایا ھے کہ خون کے بہاؤ مین کچھہ رکاوٹ پیدا کرین جس سے سارا خون سیلاب کی شکل پاؤں یا ھاتھوں میں پہنچکر جمع نہ ھوجائے۔ اسلئے کہ اس صورت میں دو خرابیاں پیدا ھونگی۔ ایک تو یہ کہ ھاتھہ اور پاوں کے اوپر کے حصوں کو قلت خون سے نقصان پہنچیگا اور دوسرے یہ کہ نچلے حصے ھمیشہ پھولے رھنے سے متضرر ھوجائینگے۔ اس خرابی کو روکنے کے لئے اور خون کی تقسیم ھر طرف مناسب مقدار میں قائم رکھنے کے لئے یہ غشائیں بنائی گئی ھیں"

"اگر وریدوں کو بےنقاب کردیا جائے تو بغیر ھاتھہ لگانے کے یہ صمامات ایک حدتک نظر آتے ھیں۔ بلکہ زندہ ھاتھہ اور پاؤں میں بھی انکی موجودگی کا اظہار ھوتا ھے۔ اسلئے کہ فصد کھولنے کے وقت جب مددگار جوارح کو باندہ دیتا ھے تو سطحی وریدوں میں تھوڑی تھوڑی دور پر ابھار نظر آتے ھیں جو صمامات کی وجھہ سے پیدا ھوتے ھیں۔

"اس امر کی وضاحت کہ واقعی خون کا بہاو صمامات کی وجہ سست ھوتا ھے خود ان صمامات کی بناوٹ سے ھوتا ھے اور حسب ذیل تجربہ سے جو ھر شخص کر سکتا ھے، یہ تجربہ لاش میں ورید کو کھولکر کیا جاتا ھے، یا زندہ شخص میں جوارح کو اس طرح باندھکر کیا جاسکتا ھے جیسا فصد کھولتے وقت باندھتے ھیں۔ ایسی صورت میں اگر آپ ورید کو دبا کر اندر کے خون کو نیچے کی جانب (مثلاً ھاتھہ کے نیچے کی طرف) ڈھکیلنا چاھیں تو آپکو صاف نظر آئیگا کہ صمامات کی وجھہ اس میں رکاوٹ پیدا ھوتی ھے"

ان بیانات سے واضح ھے کہ فبریچیس ورید کے صمامات کے فعل کو غلط سمجھا۔ اس کے خیال مین ان کا مقصد یہ ھے کہ یہ خون کے بہاو کی رفتار کو صرف سست کر دیتے ھیں نہ یہ کہ اسکو بعیدی (محیطی)

جانب جانے سے بالکل روک دیں۔

ہم دیکھینگے کہ وریدی صمامات کے اصلی مقصد کو کئی سال بعد ولیم ہاروے نے نہایت خوبی اور وضاحت کے ساتھہ بیان کیا۔

ہاروے کی پیدایش جنوبی انگلستان کے شہر فولکسٹن (Folkstone) میں سنہ ۱۵۷۸ع میں ہوئی۔ سنہ ۱۵۹۷ع میں اس نے فنون میں کیمبرج سے ڈگری حاصل کی۔ اس زمانہ میں اطالوی جامعات طبی تعلیم میں مشہور عالم تھے۔ ان میں جامعہ پڈوا کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ویزالیس کے بعد اس کے شاگرد فلوپیس نے اور اب فبریچیس کی قابلیت اور تعلیم نے پڈوا کو جویاے فن کا تیرتھہ بنادیا تھا۔ ہاروے بھی انگلستان چھوڑ کر تحصیل طب کے شوق میں پڈوا پہنچا اور یہاں سنہ ۱۶۰۲ع میں ڈاکٹر آف میڈیسن کی ڈگری حاصل کی۔ اسکے بعد وہ لندن واپس ہوا اور سنہ ۱۶۲۸ میں اپنی مشہور آفاق کتاب اکسرسی ٹالیو (Exercetalio) شائع کی۔ یہ صرف ۷۲ صفحہ کی چھوٹی کتاب تھی لاطینی زبان میں جرمنی کے شہر فرانکفورٹ آن دی مین (Frank fort-on-the-Main) میں طبع ہوئی۔ عنوانی صفحہ پر حسب ذیل عبارت تھی۔

«جانوروں میں خون اور قلب کی حرکت پر ایک تشریحی مقالہ۔ از ولیم ہاروے۔ انگریز طبیب شاہی اور پروفیسر تشریح بہ کلیہ طبیہ لندن۔

یہ کتاب ہاروے کا شاہ کار ہے۔ اس میں نہایت مدلل طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو پیش اور ثابت کیا گیا ہے۔

یہ کتاب ہاروے کی سالہا سال کی کاوشوں اور عملی تجربوں کا نتیجہ تھی۔

یہاں جوامور زیر غور ہیں وہ یہ کہ کہاں تک ہاروے کو دوران خون کا پہلا منکشف کہا جا سکتا ہے کہاں تک یہ اعزاز چیسلپائینس کو دیا جاسکتا ہے؟ کیا ہاروے چیسلپائینس کے خیالات سے متاثر ہوا تھا یا اس سے کسی قسم کا علمی سرقہ کیا تھا؟ یہ سوالات دوسرے اکثر تاریخی مسائل کی طرح ایسے ہیں کہ جن کا فیصلہ کن جواب نہیں دیا جاسکتا۔ لیکن ہم بعض تاریخی پہلوؤں پر غور کر سکتے ہیں اور اپنا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں۔

چیسلپائینس کو اطالوی مورخین دوران خون کا منکشف مانتے ہیں لیکن اس سوال کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں ہے کہ کیوں چیسلپائینس کے اس انکشاف کا اثر اس کے ہم عصروں پر نہیں ہوا۔ خود فبریچیس جو نہ صرف اس کا ہم عصر تھا بلکہ ہم وطن بھی تھا اپنے تصانیف میں اس کا ذکر تک نہیں کرتا۔ اگر فبریچیس نے چیسلپائینس کی تصانیف دیکھی بھی ہوں تو ظاہر ہے کہ ان کا کوئی اثر اس پر نہیں ہوا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ چیسلپائینس کے نظریۂ دوران خون کو اسنے سنا تک نہیں۔ ورنہ وریدون کے صمامات کے فعل کو وہ اس طرز پر پیش نہیں کرتا جیسا اس نے کیا۔ بہرحال اس کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں پیش کیا گیا ہے

کہ کیوں چیسلپائینس کے انکشاف دوران خون نے دنیاء طب کو چھوا تک نہیں ۔ اس کے برخلاف جب هاروے کی کتاب شائع هوئی تو ایك طوفان برپا هوگیا اور ایك زمانہ دراز تك اس انکشاف کو بالکلیہ هاروے هی سے منسوب کیا گیا یہاں تك کہ اس کے مخالفین نے پرانی کتابوں کا مطالعہ کر کے چیسلپائینس کو ڈھونڈھ نکالا اور هاروے پر اعتراض کیا کہ اس نے کوئی نئی چیز نہیں دریافت کی هے ۔ بلکہ چیسلپائینس کی نقل کی هے ۔

گوکہ اسکا امکان رهجاتا هے کہ هاروے کا خیال دوران خون کے متعلق پہلے پہل چیسلپائینس کے تصانیف سے پیدا هوا هوگا ۔ لیکن واقعات ایسے هیں کہ امکان کم معلوم هوتا هے ۔

هاروے نے طبی تعلیم پڈوا میں فبریچیس سے حاصل کی ۔ یہ شخص بالکلیہ جالینوسی عقاید کا پابند تھا اور ظاهر هے کہ هاروے بھی یہی عقاید لیکر واپس هوا هوگا ۔ جب چیسلپائینس کا اثر پڈوا میں نہیں هوسکا تو یہ امکان کم هے کہ اس کا اثر لندن میں هوا هوگا ۔ اس کے علاوہ همکو معلوم هے کہ هاروے کی کتاب ایك زمانہ دراز کے بعد شائع هوی اور اس کی اشاعت کے کئی سال قبل سے هی اس نے دوران خون کی تعلیم لندن میں دینی شروع کردی تھی ۔ اور جب تك اس کے تمام تجربے مکمل نہ هوگئے اس نے اس مسئلہ کو شائع نہیں کیا ۔

اب هم دیکھینگے کہ هاروے نے کس طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو ثابت کیا اور وہ کیا مشاهدات اور تجربات تھے جن کی بنا پر اس کی هستی اوروں سے ممتاز هوجاتی هے ۔

اس کتاب میں هاروے ذکر کرتا هے کہ کس طرح اس نے تشریح الاحیا (vivisection) کے طریقہ کو جو اس نے پڈوا میں سیکھا تھا ترقی دی ۔ اس طرح زندہ جانور کے قلب کو حرکت کرتے هوے متعدد بار دیکھا ۔ قلب کی حرکت کی نسبت هاروے نے دیکھا کہ انقباض کے وقت عضلہ سخت هوجاتا هے اور قلب آگے کی طرف مڑتا هے جس سے سینہ پر دھبا کہ هوتا هے ۔ قلب کی انقباضی حرکت دراصل وہ معروف حرکت هے جس سے خون آگے بڑہ جاتا هے ۔ انبساط حرکت مجہول هے جس میں قلب آرام لیتا هے اور خون سے بھر جاتا هے ۔ اس نے دیکھا کہ انقباض کے وقت قلبی عضلہ کا رنگ پھیکا پڑجاتا هے ۔ اور انبساط میں گہرا هو جاتا هے ۔ اس نے پہلی مرتبہ اذین کے فعل کو بیان کیا ۔ یہ کہ قلبی انقباض میں پہلے انقباض اذین کا هوتا هے ۔ اسی طرح جب قلب کی حرکت بند هوتی هے تو پہلے بطین کی حرکت بند هوتی هے ۔ اس کے بعد بائیں اذین کی اور سب سے آخر میں دائیں اذین کی حرکت بند هوتی هے ۔

اس کے بعد هاروے قلب میں خون کے بہاؤ کا ذکر کرتا هے اور کولمبس کا ذکر کرتا هے کہ کس طرح اس نے جالینوسی بیان کی ترمیم کی یعنی خون کی بڑی

مقدار دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سے گذرنے کے عوض تمام مقدار شش میں سے ہو کر قلب کے بائیں جانب پہنچتی ہے۔ ان حقائق کے تفصیلی بیان کے بعد ہاروے خون کی مقدار پر بحث کرتا ہے۔ اور یہ بحث اسکے سب سے انوکھے اور باتدبیر تجربات پر منحصر ہے۔ میں یہاں اسی کا بیان درج کرتا ہوں۔

"خون کی مقدار اور اسکے ماخذ کے متعلق اب جو میں کہنے والا ہوں وہ ایسی بات ہے جو پہلے کبھی نہیں سنی گئی اور اتنی انوکھی ہے کہ مجھے خوف ہے کہ نہ صرف بعض لوگوں کے حسد سے مجھے نقصان پہنچے بلکہ میں لرزہ براندام ہوتا ہوں کہ سارے بنی نوع میری دشمنی پر کمر باندھیں۔ کیونکہ قدامت پسندی ایک انسانی فطرت ہے اور پرانے عقائد کی جڑیں بہت گہری ہوتی ہیں اور زمانہ سلف کی وقعت ہر شخص کے دل میں جاگزین ہوتی ہے۔ لیکن قسمت کا فیصلہ ہوچکا ہے اور میرا بھروسا میری حقیقت پسندی پر ہے اور مہذب اشخاص کی صاف دلی پر"

اسکے بعد ہاروے اندازہ لگاتا ہے کہ قلب کی ہر ضرب میں کتنا خون اس سے خارج ہوتا ہے۔ یہ اندازہ وہ کئی طریقہ سے لگاتا ہے۔ مثلاً لاشوں میں اس نے تجربہ کر کے دیکھا کہ بائیں بطین میں دو اونس سے زیادہ خون سما سکتا ہے۔ زندہ جانوروں میں اورطی کو کاٹنے سے جس سرعت سے کہ خون خارج ہوتا ہے اسکا تخمینہ کیا۔ مسلخوں میں جاکر دیکھا کہ جب جانوروں کو ذبح کرتے ہیں تو کتنی جلدی ان کا سارا خون نکل جاتا ہے۔ اس کے بعد ہاروے حساب لگاتا ہے کہ جو مقدار خون کی قلب سے زندگی کی حالت میں شریانوں میں داخل ہوتی ہے وہ اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ چند منٹ میں سارے جسم کا خون شریانوں میں چلا جاتا ہے۔ اسکے بعد وہ لکھتا ہے۔

"فرض کرو کہ یہ آدھ گھنٹے میں بھی نہیں ہوتا بلکہ ایک گھنٹے میں ہوتا ہے یا ایک دن میں ہوتا ہے بہر حال یہ بالکل بدیہی ہے کہ جو مقدار خون کی قلب کے اندر سے گذرتی ہے وہ اتنی زیادہ ہے کہ اسکی سربراہی نہ تو ہضم شدہ غذا سے ہو سکتی ہے اور نہ وریدوں میں اتنا خون ہو سکتا ہے"۔ ان تجربات کے بعد ہاروے نے جو نتیجہ اخذ کیا ذیل کے زرین الفاظ میں اسکا ذکر کرتا ہے۔

"سچ تو یہ ہے کہ جب میں نے ان تمام شہادتوں پر غور کیا جو مجھے زندہ جانوروں پر تجربہ سے حاصل ہوئی تھیں اور جب بطینوں کے حسن تناسب اور انکی اور انکی متعلقہ عروق کی جسامت پر غور کیا، اسلئے کہ قدرت نے ان عروق کی تناسبی جسامت اتنی زیادہ بغیر مقصد نہیں رکھی ہوگی اور پھر خاص طور سے صمامات کی ساخت اور ترتیب اور دیگر معاملات پر غور کیا تو میں نے اپنے دل میں سوال

کیا کہ آخر خون کی مقدار جو اس میں سے گذرتی ہوگی وہ کتنی ہوگی؟ اور اسی قسم کے دوسرے سوالات پیدا ہوے۔ اس خون کی مقدار کا اندازہ اتنا زیادہ ہوا کہ مجھے یہ ناممکن معلوم ہوا کہ اسکی سربراہی ہضم شدہ غذا سے ہوسکتی ہے، ایك طرف تو بغیر تمام وریدوں کے خالی ہونے کے اور دوسری طرف بغیر شریانوں کے خون سے بھر کر پھٹ جانے کے۔ ہاں یہ اس صورت میں ہوسکتا ہے جب خون کسی طریقہ سے شریانوں میں سے وریدوں میں پہنچ جائے اور پھر قلب کے دائیں جانب واپس آئے۔ میں نے سوچنا شروع کیا کہ کیا یہ نہیں ہوسکتا کہ خون کی حرکت ایك دائرہ کی شکل میں ہوتی ہو۔ بعد میں میں نے پتہ لگایا کہ واقعی ایسا ہوتا ہے اور بالآخر میں نے دیکھا کہ خون جو بائیں بطین کی حرکت سے شریانوں میں روانہ کیا جاتا ہے وہ جسم کے مختلف حصوں میں تقسیم ہوجاتا ہے اور پھر وہ وریدوں میں پہنچکر کبھی ورید کے ذریعہ قلب کو آتا ہے۔ بجنسہ اسی طریقہ سے جیسے شش میں سے گذر کر آتا ہے۔ اس حرکت کو ہم دائری (یا دوری) کہہ سکتے ہیں،،

دوسرا اہم تجربہ ہاتھہ میں گرہ دیکر کیا گیا ہے۔ اس تجربہ کے ذریعہ یہ ثابت کیا گیا ہے کہ ایك تو وریدوں میں خون کا بہاؤ ہاتھہ سے احشاء کی طرف ہے نہ کہ قدیم عقاید کے مطابق احشاء سے ہاتھہ کی جانب۔ تجربہ اسی قسم کا ہے جسکا چیسلپائینس نے ذکر کیا تھا کہ جب اس طرح گرہ دیتے ہیں تو نیچے کی جانب کی ورید پھولتی ہے۔ پھر نہایت خوبی سے ہاروے نے یہ ثابت کیا ہے کہ وریدوں میں یہ خون شریانوں سے آتا ہے۔ وہ کہتا ہے۔

،، ہاتھہ میں قیفال کے اوپر ایك گرہ زور سے باندہ دو۔ گرہ کے نیچے نبض بند ہوجائیگی لیکن اوپر قائم رہیگی۔ ہاتھہ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی لیکن کچھہ عرصہ کے بعد ٹھنڈا پڑ جائیگا۔ وریدوں میں تبدیلی نہیں نظر آئیگی تھوڑی دیر گرہ اسطرح رہنے کے بعد اسکو ذرا ڈھیلا کردو یعنی اس درمیانی درجہ پر لے آؤ جیسے فصد کھولتے وقت باندھتے ہیں آناً فاناً ہاتھہ گہرے رنگ کا ہوجائیگا اور پھول جائیگا۔ ورید پھول کر گرہ دار ہوجائیگی۔ اب شریانی نبض محسوس ہونے لگےگی اور اس پر انگلی رکھنے سے خون شریان میں بہتا ہوا محسوس ہوگا۔ گرہ کے نیچے کی وریدین خون سے بھری ہوئی معلوم ہونگیں۔ یہ خون صرف شریان سے آیا ہے نہ کہ اوپر کی وریدوں سے۔ اگر اوپر کی وریدوں سے آیا ہوتا تو اوپر کی وریدین بھی پھول جاتیں۔ اگر ہم چاہیں کہ نیچے کی وریدوں کا خون دبا کر گرہ کے اوپر لے جائیں تو اس میں کامیابی نہیں ہوتی۔ یعنی گرہ اتنی تنگ ہے کہ اس سے وریدوں کے خون کے بہاؤ میں کامل مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔

اگر گرہ کے نیچے کی کسی پھولی ہوئی ورید کو کاٹ دیا جائے تو خون تیزی سے بہنا شروع ہوتا ہے اور یہ کیفیت اس وقت تک قایم رہتی ہے جب تک کہ گرہ بندھی ہوئی ہو۔ اگر گرہ کو کھول دیا جائے تو خون کے اخراج کی رفتار سست ہوجاتی ہے۔ اسکا علم ہر فصد کھولنے والے کو ہے اور وہ اس گرہ کو اس وقت تک بندھا ہوا رکھتا ہے جب تک کہ خون کی کافی مقدار خارج نہ ہوجائے۔

اسکے بعد ہاروے بحث کرتا ہے کہ اگر وریدوں میں خون کے بہاؤ کا رخ پرانے عقاید کے مطابق ہوتا تو گرہ کھولنے کے بعد اخراج کی رفتار اور تیز ہونی چاہئے تھی اسکے برخلاف خون کا بہاؤ اس وقت تک تیز رہتا ہے جب تک کہ گرہ بندھی ہوتی ہے۔ بلکہ ایسی صورت میں اگر ورید کو کاٹ کر ویسے ہی چھوڑ دیا جائے تو بہت جلد جسم کا سارا خون نکل جائیگا۔ یہ اسی شکل میں ہوسکتا ہے جب خون کی حرکت متواتر ایک دائرے میں ہوتی ہو۔

اس کے بعد ہاروے وریدوں کے صمامات کے فعل پر بحث کرتا ہے۔ اوپر ذکر ہوچکا ہے کہ ان صمامات کو فبریچیس نے دریافت کیا تھا۔ ان کے متعلق ہاروے حسب ذیل اہم اور دلچسپ بحث کرتا ہے۔

ان صمامات کو دریافت کرنے والے نے ان کے فعل کو صحیح طور سے نہیں سمجھا اور نہ اس کے بعد کے تشریح دانوں نے ہمارے علم میں مزید اضافہ کیا۔ کیونکہ ان کے فعل کی صراحت صرف یہ کہدینے سے نہیں ہوسکتی کہ وہ خون کو اپنے وزن کی وجہ ایک دم سے نیچے گرنے سے روکتے ہیں اس لئے کہ گلے کی ورید (وداجی) (Jugular vein) کے صمامات کا رخ نیچے کی طرف ہے۔ اور وہ اس طریقہ سے بنائے گئے ہیں کہ خون کو اوپر جانے سے روکیں۔ مطلب یہ ہے کہ صمامات کا رخ ہمیشہ اوپر کی طرف نہیں ہوتا بلکہ ہمیشہ وریدوں کی جڑوں کی طرف۔ ہمیشہ قلب کی طرف ہوتا ہے۔ مزید براں یہ قابل غور ہے کہ شریان میں کوئی صمامات نہیں ہوتے (سوائے ان کی جڑوں کے پاس کے) اور یہ کہ کتوں۔ بلیوں وغیرہ میں ان کے (پیر میں) کرورل وریدوں (Crural veins) کے مقام تقسیم پر ہمیشہ صمامات ہوتے ہیں۔ اور ان وریدوں میں بھی جو سیکرم ہڈی کے سرے (پٹھے) پر آپس میں ملتے ہیں اور کولہے کے وریدوں میں بھی صمامات ہوتے ہیں۔ ان جانوروں میں یہ ایسے مقامات ہیں جہاں ثقل کی وجہ سے خون کے نیچے اترنے کا اندیشہ نہیں ہے۔ یعنی وہ اندیشہ نہیں ہے جو انسان میں اس کے سیدھے قامت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

"لیکن صمامات صرف اس لئے بنائے گئے ہیں کہ خون بڑی وریدوں میں سے چھوٹی وریدوں میں نہ پہنچ سکے ---- میں نے تقطیع (Dissection) کے دوران میں اکثر دیکھا ہے کہ جب مین ایک بڑی ورید

سے ان کی چھوٹی شاخوں میں سلائی ڈالنےکی کوشش کرتاھوں تو اس کو صمامات کی رکاوٹ کی وجه سے آگے بڑھنا نا ممکن ھوجاتا ھے۔ لیکن برعکس رخ میں یه گذارنا بالکل آسان ھوتا ھے اور کوئی مزاحمت پیدا نہیں ھوتی،،

ھاروے نے وریدی صمامات کے فعل کو اور واضح کیا۔ نقشه نمبر ۲ ھاروے کی کتاب سے اخذ کیا گیا ھے جس سے اس کی وضاحت ھوتی ھے۔ اس میں اوپر کا نقشه خود ھاروے نے اپنے استاد فبرپچیس کی کتاب سے نقل کیا ھے۔

بعض اطالوی مورخین نے (۶) دعوی کیا ھے کہ وریدی صمامات کے فعل کا انکشاف ھاروے سے پہلے ایك اطالوی ماھر فعلیات سارپی (Sarpi) نے کیا تھا۔ لیکن اس کی کوئی تصنیف اب موجود نہیں ھے اور نه اس ادعا کے دلائل تشفی بخش سمجھے جاسکتے ھیں۔

اس میں کوئی شك نہیں که ھاروے کی یه چھوٹی کتاب انقلاب انگیز ثابت ھوئی۔ طب میں اس سے پہلے کوئی تصنیف اس نوع کی شائع نہیں ھوئی تھی۔ اس کی خصوصیت یه تھی که فعلیاتی موضوع کو ایك نئے طریقه سے حل کیا گیا تھا۔ اس میں پہلے تشریح کی حتی الامکان مکمل معلومات حاصل کی گئیں اور ان کی بنا پر ایك نظریه دوران خون کا قایم کیا گیا۔ اور پھر اس نظریه کو مختلف تجربوں سے جانچا گیا۔ اور جب تمام تجربوں سے اس کی تصدیق ھوئی تو اس کو دنیا کے سامنے پیش کیا گیا۔

کسی فعلیاتی مسئله کا حل جالینوس کے بعد سے اس طریقه سے نہیں ھوا تھا۔ بلکہ جالینوسی تجربوں میں بھی یه رنگ نہیں پیدا ھوا تھا۔ اس کتاب کی اشاعت نے اکثر اطبا کو ھاروے کا مخالف کر دیا۔ آبری نے لکھا ھے که ،، میں نے ھاروے کو کہتے سنا ھے که جب سے اس کی کتاب دوران خون پر شائع ھوئی۔ اس کی پریکٹس (مطلب کا مرجوعه) بہت گرگئی۔ عوام میں وہ خبطی مشہور تھا۔ اور اطبا سب اس کے مخالف ھو گئے تھے،، یورپ کے بڑے بڑے تشریح دانوں نے اس کے خلاف مقالے لکھے۔ جامعه پارس نے زمانه دراز تك اس کی مخالفت کی اور ریولان (Riolan) نے جو فبرپچیس کے بعد یورپ کا سب سے بڑا معلم تشریح ھوا اس پر سخت حملے کئے لیکن مخالفت کمزور اساس پر تھی۔ جیسا زمانه گزرتا گیا یکے بعد دیگرے یورپ کے تشریح دانوں نے ھاروے کے نظریه کی تائید کی اور ھاروے کی زندگی کے اختتام سے پہلے یورپ نے اس کے نظریه کو قبول کر لیا۔

ھاروے کے نظریه کے بیان سے یه غلط فہمی نہیں پیدا ھونی چاھئے که ھاروے نے جالینوس کی تعلیم کو سراسر بدل دیا۔ ھاروے کے نظریه نے جالینوس کی عام تعلیم پر کسی قسم کا فوری اثر پیدا نہیں کیا اور نه یه ھاروے کا مقصد تھا۔ ھاروے نے اپنی تقریباً ساری توجه اسی ایك مسئله پر صرف کی اور اس میں جو حقیقت معلوم ھوئی اس کو پیش کر دیا۔ اس کا مقصد بجز اظہار حقیقت کچھ نه تھا۔

وہ خود جالینوس کے عام نظریوں کا پابند تھا۔ اس لئے کہ اس کے پاس ان سے بہتر نظریے نہ تھے۔ ہاروے قلب کو حرارت غریزی کا منبع اور روح حیوانی کا مقام پیدایش مانتا تھا۔ ریولان کی تنقید کے جواب میں اس نے خود کہا کہ دوران خون کا نظریہ کوئی طبی اہمیت نہیں رکھتا اور نہ عقائد پر اثر انداز ہوتا ہے۔ ہاروے کے اس بیان کے باوجود ہمکو معلوم ہے کہ ہاروے کی تصنیف نے بہت بڑا ذہنی انقلاب پیدا کیا اور بہت جلد نئی تحقیقاتوں نے طبی تعلیم کی ہیئت بدل دی۔

میں اس غلط فہمی سے بھی آگاہ کرنا چاہتا ہوں کہ چونکہ ہاروے نے تجربہ کرکے دوران خون کا نظریہ پیش کیا اور وہ صحیح ثابت ہوا اسکا مطلب یہ نہیں ہے کہ تجربہ کے بعد جو نظریہ بھی پیش کیا جائے وہ ہمیشہ صحیح ہوتا ہے۔ سب کچھ تجربہ کے حسن و قبیح پر منحصر ہے۔ کسی تجربہ کے بعد نتیجہ اخذ کرنا اصولاً درست ہے لیکن اسکی صحت اس وقت تک تسلیم نہیں کی جاسکتی جب تک ہر ممکنہ تجربہ سے اس نتیجہ کی تائید نہ ہو اور تجربوں میں سقم کی گنجائش باقی نہ رہے۔ اسکی مثال خود ہاروے کے ایک تجربہ سے دی جاسکتی ہے جالینوسی عقیدہ تھا کہ شریانی اور وریدی انتہائی شاخیں آپس میں مل جاتی ہیں جسکی وجہ سے ان مقامات پر شریان کی روح حیوانی اور وریدوں کا خون آپس میں ملتے ہیں۔ (نقشہ نمبر ۱*) ہاروے نے اپنے تجربہ سے نتیجہ اخذ کیا کہ اس قسم کا تفمم (Anastamosis) موجود نہیں ہے۔ یہ نتیجہ ناقص تجربہ پر مبنی تھا۔ ہاروے لکھتا ہے۔

”میں کوئی نشان ایسا نہیں پا سکا جس سے اس بات کی تصدیق ہوتی کہ شریان اور ورید کے انتہائی راستہ آپس میں ملکر الحاق پیدا کرتے ہیں۔ نہ تو جگر میں اور نہ طحال۔ شش گردے یا کسی دوسرے احشاء میں اس قسم کی کوئی چیز نظر آتی ہے۔ ان عضا کو ابال کر میں نے ان کے کعبی بافت (Paranchyma) کو اتنا پھسپھسا کردیا کہ اسکے ریشوں کو گرد کی طرح جھٹک کر نکال دے سکتا تھا۔ اسطرح کہ شعریاتی رشتك (Capillary Filamentsl) صاف نظر آتے تھے۔ اس بنا پر میں یہ دعوے کے ساتھ کہہ سکتا ہوں کہ بابی ورید کا تفمم کبھی ورید سے نہیں ہوتا۔ کبدی شریان کا کبدی ورید سے نہیں ہوتا اور نہ اسکا تفمم صفراوی قنات سے ہوتا ہے۔

اس بیان سے مطلب یہ ہے کہ ہاروے نے اپنے تجربہ کی بنا پر عروق شعریہ (Capillaries) کے وجود سے انکار کیا۔ یہ بہت باریك عروق ہوتے ہیں جن میں سے ہوکر خون شریانوں سے وریدوں میں پہنچتا ہے۔ ہاروے نے اپنے ایك ناقص تجربہ کی بنا پر غلط رائے قایم کرلی۔ اسکا خیال یہ تھا کہ چونکہ تجربہ سے ایسے عروق کی عدم موجودگی ثابت ہوتی ہے اس لئے خون دراصل شریانوں کی باریك شاخوں کی دیوار

* ملاحظہ ہو رسالہ ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ع

میں سے بچر کر وریدوں مین داخل
ہوتا ہے۔

اکثر لوگوں کو یہ پڑھکر تعجب ہوگا
کہ دوران خون کے منکشف نے کس طرح
ایک ناقص تجربہ سے غلط نتیجہ اخذ کیا۔ لیکن
جن لوگوں نے فعلیاتی مسائل کو تجربہ سے
حل کرنیکی کوشش کی ہے ان کو ہاروے
کی اس غلطی پر تعجب نہ ہوگا، اسلئے کہ
بارہا ایسا ہوا ہے کہ کوئی تجربہ فی الوقت
درست اور فیصلہ کن معلوم ہوتا ہے اور بعد
میں اسکا نقص سمجھہ مین آتا ہے۔ اسلئے
ہمکو کسی ایک تجربہ سے کوئی قطعی رائے
قایم نہ کرنی چاہئے تاوقتیکہ متعدد تجربوں
سے اس رائے کی تائید نہ ہو. ہاروے کا زمانہ
تجربی فعلیات کا ابتدائی زمانہ تھا اور اس سے
اس قسم کی غلطی سرزد ہونی تعجب خیز
نہیں۔

ہاروے کی وفات کے سات سال بعد
سنہ ١٦٦١ع مین ایک مشہور اطالوی ماہر
فعلیات نے خورد بین کے ذریعہ عروق شعریہ
کا مشاہدہ کیا۔ مارچیلو مالپیگہی جامعہ پیسا
میں فعلیات کا پروفیسر تھا۔ اس زمانہ مین
مرکب خورد بین نئی نئی ایجاد ہوئی تھی اور
مالپیگہی نے اس کے استعمال سے مینڈک کے
شش کی شعریات میں خون کو دوڑتے دیکھا۔
اسکا اظہار اس نے اپنے ہم عصر ماہر طبیعیات
بوریلی سے دو خطوں کے ذریعہ کیا ہے، جو
بعد میں کتابچہ کی شکل میں شائع ہوے۔
ان خطوں میں اس نے تفصیل سے خون
کی رفتار کا ذکر کیا ہے جو شش کی پیچیدہ
شعریات میں جاری رہتی ہے۔ اس نے شش
کی جڑوں میں وریدوں کو باندہ دیا اور
دیکھا کہ اس سے شش کی شعریات پھول جاتی
ہیں اور شش کے کیسک کے اطراف جال
بناتی ہیں۔ مالپیگہی نے خورد بین کے ذریعہ
مینڈک کے ماساریقا کے عروق شعریہ میں
بھی خون کو بہتے دیکھا۔

مالپیگہی کے بعد بہت سے مشاہدین نے
عروق شعریہ کو سرد خون جانوروں
مین دیکھا۔ لیکن ان کو گرم خون
جانوروں میں اسی قسم کے مشاہدے میں
کامیابی حاصل نہیں ہوئی۔ سو سال سے زیادہ
عرصہ کے بعد ایک اور اطالوی ماہر فعلیات
اسپالنزانی (Spallanzani) نے اس کے
مشاہدے میں کامیابی حاصل کی۔ اس نے انڈے
کے اندر بڑھتے ہوے بچہ میں عروق شعریہ
کو دیکھا۔ اس کا ذکر وہ یوں کرتا ہے:۔

« زمانہ دراز تک میں گرم خون
جانوروں میں دوران دریافت کرنے کے لئے بیتاب
رہا تا کہ مجھے ان میں بھی دوران خون کے
معلومات اتنے ہی مکمل حاصل ہوجائیں جتنے کہ
سرد خون جانوروں کے متعلق مکمل
ہیں۔ اس لئے ان عروق سے (جو مرغ کے بچہ
میں دیکھے گئے) مجھے خاص دلچسپی تھی
اس لئے کہ یہ اسی قسم کے جانورکے تھے (جن
کے متعلق میں جاننا چاہتا تھا)۔ جس کرہ میں
میں کام کر رہا تھا اس میں روشنی کم تھی
اور چونکہ میں اپنے اشتیاق کو پورا کرنے

پرتلا ہوا تھا، میں نے انڈے کو باہر دھوپ میں امتحان کرنے کا تصفیه کیا۔ میں نے اس کو لیونٹ کے آله میں (یه ایك چھوٹی خوردبین تھی جو اسپالنزانی استعمال کرتا ہے) نصب کیا اور باوجود تیز روشنی کے جو میرے اطراف تھی میں نے نظر جمائی تو مجھے صاف طور سے خون ناف کے شریانی اور وریدی عروق کے پورے حلقه میں بہتا ہوا نظر آیا۔ مجھ میں خوشی کی ایك لہر دوڑ گئی اور طبیعت چاہی که میں یه چیخوں که میں نے پالیا! میں نے پالیا!۔ میں نے یه انکشاف مئی سنه ۱۷۷۱ع میں کیا اور اس سال کے موسم گرما کی تعطیلات میں نے اسی کی مزید معلومات حاصل کرنے میں گزارین،،۔ (۴)۔

اسپالنزانی کے اس مشاهده سے دوران خون کے مسئله کی جانچ تکمیل کو پہنچتی ہے۔

دوران خون کے انکشاف مین ہاروے کا بہت بڑا حصه ہے۔ لیکن اس انکشاف کو بالکلیه ہاروے سے منسوب کرنا بے انصافی ہے۔ دوران خون کے انکشاف کی ابتدا جالینوس سے ہوتی ہے۔ سرویٹس اور کولمبس نے جالینوس کی بعض غلطیوں کی اصلاح کرکے ریوی دوران کو مکمل طور سے واضح کیا۔ چیساپائینس نے نظامی دوران کے تخیل کو پیش کیا۔ ہاروے نے اس تخیل کو ناقابل تردید تجربوں سے ثابت کردکھایا۔ مالپیگھی اور اسپالنزانی نے عروق شعریه کا خوردبین سے مشاهده کیا اور خون کو شریان سے ورید میں ان راستوں کے ذریعه جاتے ہوے دیکھا۔ اور دوران خون کو نه صرف عینی مشاهده سے ثابت کیا بلکه یه بھی دکھایا که خون اپنے تمام دور میں بند نالیوں میں سے گذرتا ہے۔

کتابیات

(۱) جالینوس ،،آن دی نیچرل فیکلٹی،، (On The Natural Faculty III. XV.) ترجمه ایے۔ براك

(۲) نیوبرگر۔ تاریخ طب۔ ترجمه انگریزی سنه ۱۹۱۰ع جلد اول

(۳) سرولیم آسلر ،،ارتقاے طب جدید،، (Evolution of Modern Medicine)

(۴) لوچیانی۔ انسانی فعلیات۔ ترجمه انگریزی لندن سنه ۱۹۱۱ع جلد اول صفحه ۱۶۰ اور ۱۷۲ تا ۱۷۳

(۵) سرایم۔ فاسٹر صفحه ۲۸

(۶) G. Ceradini - میلان سنه ۱۸۷۶ع

نسل انسانی کی اصلاح

(محمد زکریا صاحب مائل)

تاریخ شاھد ھے کہ قرون وسطی کا پورا بلکہ اٹھارھوین صدی عیسوی کے نصف تک کا تمام دور ایسا گزرا ھے جس میں یورپ کی آبادی خفیف سے ترقی پذیر اضافے کے ساتھہ خاصی یکساں رھی ھے۔ گو اس مدت میں شرح پیدائش زیادہ رھی تاھم بچوں کی اموات کا تناسب بھی مساوی تھا اس لئے آبادی کے اوسط میں توازن قائم رھا۔

صنعتی انقلاب کے دوران میں ھاتھہ کی گھریلو صنعتوں کی جگہ کلوں اور کارخانوں نے لی اور انگلستان کی آبادی دگنی سے زیادہ ھوگئی۔ لیکن انیسوین صدی کے ختم پر شرح پیدائش دفعتاً کم ھوگئی اور قومی فلاح کے لئے جوبات بڑی اندیشناک سمجھی جاتی تھی اس کی طرف سے سخت تشویش لاحق ھوگئی۔

شروع شروع میں ولادتوں کی تعداد میں یہ کمی زیادہ تر خوشحال گھرانوں تک محدود رھی، مزدوروں اور کارکنوں میں زیادہ نمایاں نہ ھوئی جنھیں نسبی اعتبار سے ادنی سمجھا جاتا تھا۔ جب فرانسس گالٹن اور چارلس ڈارون کے نظریئے شائع ھوے تو لوگ اس خیال پر متفق ھوگئے کہ انسانی شجرے کی بہترین شاخیں اگر کہیں مل سکتی ھیں تو صرف اعلی طبقے ھی میں ھیں اور افزائش و تربیت نسل کے لئے انھیں کی حوصلہ افزائی ضروری ھے۔ رھے ادنے یا کارکن طبقے تو ان سے اصرار کرنا چاھئے کہ وہ اضافہ نسل کی طرف کم توجہ کریں۔

اس زمانے میں فرض یہ کرلیا گیا تھا کہ جو لوگ عوام کے طبقے سے تعلق رکھتے ھیں وہ اعلی معاشری رتبے والے طبقے سے کم ذھین ھیں۔ یہ غلط مفروضہ ذھانت اور تعلیم میں فرق نہ کرسکنے کا نتیجہ تھا اور اسی لئے کم تعلیم یافتہ لوگ کم عقل سمجھے جاتے تھے۔ حال ھی میں چند سال قبل ذھانت کی پیمائش کے لئے خاص تشخیصیں ایجاد کی گئیں مگر یہ تشخیصیں انسان کی تعلیم پذیری کی پیمائش کرتی ھیں نہ کہ اس کی عمومی ثقافت کی، جسے زمانۂ گزشتہ میں غلطی سے ذھانت کی پیمائش کا معیار قرار دیا گیا تھا۔

اس خصوص مین جو چیز بہت زیادہ نمایاں ہے وہ یہ ہے کہ اس قسم کی جانچ خواہ کتنی ہی مرتبہ کی جائے امتحان کردہ شخص سے اکثر ایک ہی قسم کے نتائج حاصل ہوتے ہین بشرطیکہ ماحول عام حالات اور گردوپیش کی چیزین قریب قریب غیر متبدلہ رہیں۔ اگر ماحول بدل جائے تو یہ صداقت بھی اپنی جگہ قائم نہیں رہتی۔ اس کی مثال قلت غذا کی وہ مصیبت ہے جو گزشتہ عالمگیر جنگ کے آخری ایام میں رونما ہوئی۔ اس وقت ذہانت کا جو مقابلہ کیا گیا اس سے ظاہر ہوا کہ اعلے طبقے کے بچوں میں جنہین قلت غذا نے کم سے کم متاثر کیا تھا بمقابلہ سابقہ حالت کے چندان تبدیلی نہ تھی لیکن معاشری سطح سے کچھ کم درجے کے مثلاً دستکارون اور مزدورون کے بچے غذا کی خرابی اور تغذیے کی قلت کی وجہ سے اس معاملے میں بہت زیادہ متاثر نظر آئے۔

ماحول اور ذہانت

اس مثال سے ظاہر ہے کہ اگر ماحول عام حیثیت سے موافق و موزون ہو تو ذہانت کی تقسیم بھی خاصی یکسان رہے گی۔ چونکہ ماحول زیادہ تر معاشری حالات کے ساتھ ساتھ بدلتا ہے اس لئے جن لوگوں کو بہترین ماحول میسر ہو وہی بہترین ذہانت کے سرمایہ دار معلوم ہوتے ہیں۔

توام اشخاص پر جو تحقیقاتیں ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہوتا ہے کہ جن جڑوان بچوں میں ایک دوسرے کے ساتھ کامل مشابہت پائی جاتی ہے وہ ذہانت میں معمولی بھائی بہنوں کی بہ نسبت زیادہ ملتے جلتے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ نسل اور قرابت کے تولیدی (Genetical) عوامل بھی اس میں شریک ہیں۔ ان عوامل کے مختلف میل مختلف لوگون مین خواہ وہ کسی طبقے کے ہون ذہانت کے مختلف درجے ظاہر کرتے ہیں۔

مشاہدے مین آیا ہے کہ جس طرح چوہیا میں دو مستقل تولیدی عوامل آلبنیزم یا بھوراپن (Albinism) اور والٹزم یا رقص (Waltzing) منتقل ہوتے ہیں اسی طرح انسان میں بھی ان کا انتقال ایک پیچیدہ میکانیت کے ساتھ عمل میں آتا ہے۔ یاد رہنا چاہئے کہ سولہ بچون میں سے صرف ایک بچے کے اندر والدین کے منتقل کئے ہوئے آلبنیزم اور والٹزم کا میل پایا جاتا ہے۔ تقریباً یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ ذہانت دو سے زیادہ عوامل پر مشتمل ہے۔ اس وجہ سے ایک خاندان کے اندر ایک ہی میل کے اعادے کے مواقع بہت کم ہیں۔ یہی سبب ہے کہ ایک خاندان کے افراد میں ذہانت کے درجے باہم اس قدر مختلف نظر آتے ہیں۔

طبقے کا کوئی امتیاز نہیں

مختصر یہ ہے کہ ذہانت جس درجے کی بھی وراثت میں منتقل ہو اسکا انتقال تمام طبقوں کے لئے ایک ہی طرح کا ہوگا۔ جب ذہانت ایک مرتبہ کسی طرح وراثت

میں منتقل ہوجاے تو یا تو ماحول کی بدولت کمال کو پہنچتی ہے یا بڑی حد تک اس کی ترقی رك جاتی ہے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہےکہ اس خوف کی کوئی معقول بنیاد نہیں کہ اگر اعلے طبقے والوں کے اولاد کم ہو اور ادنے طبقے والوں میں بہت تو قوم کی ذہانت پستی میں جا پڑیگی۔ نہ اس کی کوئی شہادت موجود ہے کہ معاشرے کی تشکیل اس طرح ہوئی ہے کہ ادنے طبقوں کے مورثے، یا جین (Genes) اعلے طبقوں کے مورثوں سے ادنی ہوتے ہیں۔

بااین ہمہ ادنی ذہانت کا ایك نمونہ ان افراد میں موجود ہے جو معاشرے کے تمام طبقات میں مساوی طور پر پھیلے ہوے ہیں اور یہ نمونہ دماغی کمزوری کے نام سے موسوم ہے۔ جن لوگوں میں اس قسم کی کمزوری پائی جاتی ہے وہ باقی قوم کے لئے وبال بن جاتے ہیں۔ اسی لئے ان میں سے بہت سے اشخاص خاص خاص اداروں میں رکھے جاتے ہیں جن میں درجوں اور مرتبوں کے لحاظ سے انتظامات ہوتے ہیں۔

کمزور دماغی قطعاً وراثۃ منتقل ہوتی ہے گو اس کا صحیح طریقہ معلوم نہ ہوسکا۔ یقیناً اسکی منتقلی ایك تنہا خصوصیت یا مورثے کی بنا پر نہیں ہوتی۔ مثال کے طور پر اگر ماں باپ دونوں کمزور دماغ کے ہوں تو تقریباً (۶۰) فیصدی بچے دماغی کمزوری وراثت میں پاتے ہیں اور اگر صرف ایك اس کا شکار ہوتو (۲۹) فیصدی کے دماغ کمزور ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے قطعی طور پر کئی نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔ اگر آلبنیزم کی طرح دماغی کمزوری ایك مفرد مغلوب خاصہ (Single recessive) ہوتو ماں باپ دونوں کے اس خصوصیت کے حامل ہونے کی صورت میں نہ صرف (۶۰) فیصدی بلکہ تمام یعنی سو فیصدی بچے ضعیف الدماغ ہونگے۔ اس لئے دماغی کمزوری ایك مفرد مغلوب خاصہ نہیں۔ اگر والدین میں ایك کمزور دماغ کا ہوتا اور دوسرا طبعی دماغ کا اور اگر یہ خصوصیت غالب ہوتی تو پچاس فیصدی بچے اس عامل کو وراثتاً حاصل کرتے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہوتا صرف (۲۹) فیصدی بچوں میں منتقلی کا عمل ہوتا ہے۔ بالکل اسی طرح دماغی کمزوری ایك مفرد عامل غالب نہیں۔ مختلف علامات سے یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ خاصۂ مغلوب کے مورثے دو ہیں جن کا اس حالت کے بروے کار لانے کے لئے باہم میل پانا ضروری ہے۔

چونکہ کمزور دماغ کے لوگ اپنے ہی طبقے کے لوگوں میں شادی بیاہ پر مائل ہوتے ہیں اور انہیں اوسط درجے کے طبعی خاندان کے مقابلے میں اولاد کی افزائش زیادہ عزیز ہوتی ہے اس لئے ایسے اشخاص کو ناقابل تولید بنا دینے کا مشورہ اکثر دیا جاتا ہے۔ یہ عمل مردوں

پر ایک ہلکی سی جراحی کی مدد سے واقع ہوتا ہے ۔ اس عمل کی بدولت مرد صرف اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا ، اور اعتبارات سے اس میں صنفی قابلیت باقی رہتی ہے ۔

تاہم ایسے اشخاص کو پیدائش اولاد کی قابلیت سے باز رکھنا کمزور دماغ لوگوں کی تعداد میں کسی قابل لحاظ کمی کا باعث نہ ہوگا کیونکہ اس حالت کے مورثے بہت وسعت کے ساتھ طبعی اشخاص میں منقسم رہتے ہیں اور دماغی کمزوری کی توضیح اس سے زیادہ نہیں کہ کسی ازدواج میں غیر مساعد توایدی اتحاد عمل میں آئے اور اس کا نتیجہ اس شکل میں ظاہر ہو ۔

دماغی نقص کی متعدد شکلیں وراثت میں منتقل ہوتی ہیں اور یہ ثابت کیا جاچکا ہے کہ توریث کا طریقہ شکل کے مطابق بدلتا رہا ہے ۔ اس کی ایک مثال کمنتی ابلہی (Amaurotic-idiocy) ہے جو حمق کی وہ شکل ہے جس کا ظہور چھ اور چودہ سال کی عمر کے درمیان ہوتا ہے ۔ اس میں مبتلا ہونے والے انیس سے تیس سال کی عمر کو پہنچنے سے قبل ہی مرجاتے ہیں کیونکہ ان کے جسم میں چربیوں کو مناسب طور سے جزو بدن بنانے کی قابلیت نہیں رہتی ۔ یہ صورت مغلوب خاصے کے سادہ مورثے کا نتیجہ ہے جو جسم پر البنیزم یا بھورے پن سے مشابہ ہوتا ہے اور بھورے پن ہی کی طرح اس کا وراثتی انتقال عمل میں آتا ہے ۔

ناسازگار مورثے

یہ مورثے ان قوموں میں پائے جاتے ہیں جن میں قرابتی ازدواج کا رجحان موجود ہوتا ہے ۔ سوئڈن کے جنوب میں جو کسان خاندان آباد ہیں ان میں اور پولستانی یہودیوں میں اس کا رواج بہت ہے ۔ یہ دونوں قومیں عموماً بڑے پیمانے پر آپس میں شادی بیاہ کی پابند ہیں ۔ ایسی اقوام میں اس کے امکانات موجود ہوتے ہیں کہ مورثات کے لحاظ سے ماں باپ دونوں مختلف النسب ہوں خواہ ان کی باہمی قرابت ماموں یا چچا کی اولاد کی طرح زیادہ قریب کی نہ ہو ۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ لوگ کمنتی ابلہی کے اس عامل کو جو ماں باپ میں سے دونوں کے بجائے صرف ایک سے وراثت میں آیا ہو اپنی نسلیاتی ساخت میں منتقل کردیتے ہیں لیکن خود اس مرض میں مبتلا نہیں ہوتے ۔ اصل دشواری اس وقت پیش آتی ہے جب اس قسم کے دو اشخاص ایک ہی جثے یا بدنی ساخت والوں کے ساتھ شادی کرتے ہیں کیونکہ ان کے میل سے کمنتی ابلہی اولاد کے تقریباً $\frac{1}{4}$ حصے میں منتقل ہوجاتی ہے ۔

ناسازگار مورثے کی طرح سازگار مورثے بھی اسی طریقے سے منتقل ہوسکتے

هیں۔ اسکی ایك مثال جنوبی افریقه میں کیپ کالونی کے کوهستانی اضلاع سے مل سکتی هے ۔ ان میں سے ایك وادی کے رهنے والے دماغی وجسمانی دونوں اعتبار سے نمایاں طور پر تندرست هیں تاهم همسایوں سے ربط ضبط پیدا کرنے کی دشواریوں کی بدولت ان میں آپس کا شادی بیاه زیاده رائج هے ۔ ان کے برخلاف دوسری وادی کے باشندے جن کا ابتدائی خاندان چنداں بهتر نه تها ایك خاص حد تك بگڑ گئے اور ان میں انحطاط پیدا هوگیا ۔ ان کے یهاں بونا پن اور موروثی فتور عقل یا قمیت (Cretinism) کی مثالیں بهت ملنے لگیں ۔ اس کی توجیه بهی یهی هے که جو ناسازگار مورثے والدین میں سے صرف ایك کے ذریعے مورث میں منتقل هوے تهے اور اس لئے مورث خود کسی برے اثر میں مبتلا نه هوا تها وه اس کے وارثوں میں منتقل هوتے رهے اور وقتاً فوقتاً اپنی قسم سے متحد هوتے رهے اور بالاخر انهی سے نسلی انحطاط پیدا هوگیا ۔

چچیرے اور ممیرے بهائی بهنوں کی شادی

بهائی بهنوں کے درمیان ازدواج اب بهی دنیا کے بعض حصوں میں رائج هے ۔ انحطاط یافته اولاد هونا اس نوع کے ازدواج کا لازمی نتیجه نهیں ۔ اس کی ایك اچهی مثال فراعنهٔ مصر سے ملتی هے جنکی کئی نسلوں تك ایسی شادی رائج هونے کے باوجود دماغی وجسمانی صحت کا اعلی معیار قائم رها ۔ پیرو کے شاهان انکا پر بهی یهی صورت صادق آتی هے ۔ یه بهی بهائی بهن کے جوڑے سے پیدا هوے تهے ۔ چچیرے اور ممیرے یا خلیرے اور پهپهیرے بهائی بهنوں میں جو شادی هوتی هے ضروری نهیں که قابل اعتراض ٹهہرے ۔ اس کا انحصار زیاده تر اس پر هے که ان کے والدین اچهے خاندان سے هیں یا نهیں ۔

علم اصلاح النسل

علم الطب اور علم الجراحت کے موحوده بام عروج تك پهنچنے سے پهلے کمزور اشخاص لقمهٔ اجل بن جاتے تهے اور نسل صرف قوی تر و طاقتور لوگوں سے چلتی اور باقی رهتی تهی ۔ اب صورت حالات مختلف هے ۔ آج کل علم طب کمزوروں کو موت کے چنگل سے چهڑانے اور زنده رکهنے کی کوشش میں کوئی دقیقه فرو گزاشت نهیں کرتا ۔ اس لئے طاقتوروں کی طرح کمزور بهی شادی بیاه کرتے اور اس ذریعے سے اپنی ذاتی کمزوریاں اولاد میں منتقل کردیتے هیں ۔

گالٹن نے جب آبادی کے رجحانات کا حساب لگانا شروع کیا تو وه حالات کی یه صورت دیکهکر چونکا هوا اور ایك ایسی

تحریك شروع کی جس کا مقصد انسانی نسل کی اصلاح تھا۔ اسی تحریك کی مکمل صورت ایك باقاعدہ علم ھے جسے ھم علم اصلاح النسل (Eugenics) کہتے ھیں۔ یہ علم ھمارے ماحول اور وراثت کے علم کو عمل میں لانے کی شکلیں سجھاتا ھے تاکہ انسانی مادے کا معیار بڑھایا جاسکے۔

گالٹن اور اسکے پیرووں نے ایسے تمام لوگوں کو نا قابل تولید بنادینے کی تائید نہایت شدت کے ساتھہ کی جن میں جنون کی سی سخت بے قاعدہ حالت یا چنگال زنبور ماھی (Lobster Claw) کا جسمانی عیب پایا جاتا تھا۔ اس جسمانی عیب میں ھاتھہ پاؤں کی انگلیاں اس طرح باھم مل جاتی ھیں کہ بجائے پانچ کے صرف دو رہ جاتی ھیں یا پھر سب انگلیاں مل کر ایك بن جاتی ھیں۔ اس قسم کے بدنی نقص سے صنعتی زندگی میں کتنی بڑی خرابی پیدا ھوجاتی ھے، اسکے بیان کی حاجت نہیں معلوم ھوتی۔

موروثی خلاف قاعدہ حالات

اصلاح نسل کے نقطۂ نظر سے کسی خاص مریض کو نا قابل تولید کردینے کا فیصلہ کرنے سے پہلے اس امر کا واضع ھو جانا ضروری ھے کہ زیر بحث خلاف قاعدہ حالت (Abnormality) وراثت میں کیونکر آئی۔ ایك مفرد ذی اثر خاصہ جو معمولی طور پر ۵۰ فیصدی بچوں میں منتقل ھوتا ھے اس طریقے پر تعقیم کرنے (یعنی ناقابل تولید کردینے) سے ایك یا دو نسلوں میں بآسانی خارج کیا جاسکتا ھے۔ مرض چنگال زنبور ماھی کی یہی صورت ھے۔

تعقیم کی ایك صورت اس وقت پیش آتی ھے جب ایك مربوط الصنف مغلوب خاصہ اسکا باعث ھوتا ھے۔ وہ عورتیں جو اپنے آپ یہ خاصہ ظاھر نہیں کرتیں ان کے پچاس فیصدی بیٹوں میں مورثہ منتقل ھوجاتا ھے۔ بیٹیوں میں بھی اسی نسبت سے اس کا انتقال ھوتا ھے جو مختلف النسب (Heterozygous) ھونے کی وجہہ سے آگے چل کر حامل کا کام دیتی ھیں۔ اس کا مصداق مرض ھیموفیلیا ھے۔

مگر ھیموفیلیا کی حالت میں ناقابل بنانے کا مسئلہ اتنا سلجھا ھوا نہیں ھے۔ وجہ یہ ھے کہ جہاں تعقیم (نا قابل تولید بنانا) بالکل نہیں ھوتی وھاں ھیموفیلیا کے مریضوں کی بار آوری عام لوگوں کے مقابلے میں صرف ایك چوتھائی دیکھی جاتی ھے۔ یہ صورت زیادہ تر اس وجہ سے ھے کہ ھیموفیلیا کے بہت سے مریض بلوغ کو پہنچنے سے پہلے ھی مرجاتے ھیں اور جو بچ جاتے ھیں ان کی نا قابلیت ان کی بارآوری کو کم کردیتی ھے۔ اس سے بظاھر ایسا معلوم ھوگا کہ مورثے کو بہت تھوڑی مدت میں معدوم ھوجانا چاھئے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ھے وقتاً فوقتاً لوگوں کی چھوٹی اقلیت میں معمولی قابل انجماد خون کا مورثہ تبدیل ھوجاتا اور ناقابل انجماد خون کا مورثہ اسکی جگہ

لے لیتا ہے۔ چونکہ اس طریقے سے ہمیشہ نئے نئے واقعات رونما ہوتے رہتے ہیں اس لئے کو مرض ہیموفیلیا کسی قدر کم کیا جاسکتا ہے، لیکن تعقیم سے اس کا استیصال نہیں ہوسکتا۔ اس مرض سے متعلق مردم شماری کے اعداد بتاتے ہیں کہ سرسری اندازے سے آبادی میں اسکے مریضوں کا تناسب گزشتہ سو برس کے اندر یکساں ہے۔

صرف ایک طبعی واقعہ جسمیں انتقال کا عمل نہیں ہوا اور جسے اس بنا پر ناگہانی تبدل (Mutation) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ اس کا ظہور ایک لاکھ صنفی زواجات میں سے ایک میں ہوتا ہے۔ اس خاص بیضئے یا مادہ منویہ میں وہ تبدیل شدہ موروثہ پیدا ہوتا ہے جو خون کو منجمد ہونے دیتا ہے اور صرف ایک شخص اس مرض سے متاثر ہوتا ہے اسکے بھائی اور بہنیں بچ جاتی ہیں۔

جن بیماریوں میں ناگہانی تبدل کی شرح کم ہے ان میں تعقیم امکانی حدتک ایسے اشخاص کی تعداد گھٹا سکتی ہے جو اسی میکانیت سے منتقل شدہ بیماری میں مبتلا ہوں یعنی جنمیں مربوط الصنف مغلوب خاصہ (Sex linked recessive) عامل ہو۔

مالیخولیا کا سبب

اگر بیماری ایک مجرد مغلوب خاصے کے سبب سے رونما ہوئی ہو جیسا کہ کنتی ابلہی میں پہلے بیان ہوچکا ہے تو تعقیم کی اغراض کے لئے اس کا مسئلہ اور مشکل ہوجاتا ہے۔ اس صورت میں جیسا کہ بظاہر معلوم ہوتا ہے دو کامل طبعی یا معیاری والدین سے اثر پذیر بچے پیدا ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ متاثرہ بچے خود مرجاتے ہیں لیکن باقی ماندہ دو بھائی بہنوں میں بیماری منتقل ہوجاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ اس کنتی ابلہی کی حالت جیسا جیسا زمانہ گزرتا جائے گا آہستہ آہستہ بڑھتی جائیگی۔

بیماری کے استیصال کے لئے تمام بھائیوں بہنوں اور ممکن ہو تو متاثر شخص کے چچا ماموں وغیرہ کے رشتے کے بھائی بہنوں کو بھی ناقابل تولید بنا دینا چاھئے۔ اگرچہ یہ ممکن ہے کہ ان میں سے بعض حامل نہ ہوں لیکن چونکہ ان میں اس وقت تک امتیاز ممکن نہیں جب تک خود ان کی اولاد نہ ہوجائے اس لئے یہ بات واضح ہے کہ تعقیم نہ کرنے کی صورت میں اچھا انسانی مادہ اور اسکی تمام طاقتیں ضائع ہوجائنیگی۔

اگر بیماری دو یا ایک مغلوب خاصے سے میل پائے ہوئے ذی اثر خاصے سے پیدا ہوئی ہو تو اس قسم کی دشواری میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ جو حالت مالیخولیا کے نام سے مشہور ہے وہ اسی نوع کے میل سے پیدا ہوتی ہے۔ اس صورت میں ہمیں فرض کرلینا چاھئے کہ والدین میں سے ایک متعلقہ عوامل میں سے ایک کو منتقل کرتا

ہے اور دوسرا دوسرے عامل کو۔ مگر دونوں عوامل میں سے ایک بھی حامل پر کوئی اثر نہیں کرتا۔ تاہم بچوں میں یہ دونوں مورثے باہم مل سکتے اور اس قسم کی دیوانگی کا باعث ہوسکتے ہیں۔

نقائص کا استیصال

بچے ایک مغلوب خاصے کی صورت میں جس تناسب سے متاثر ہوتے ہیں اسکے مقابلے میں متذکرہ شکل میں ان کی اثر پذیری کا اوسط کم رہےگا۔ لیکن یہ بھی ملحوظ رہے کہ اس کے ساتھہ ہی ایسے آدمی زیادہ ہیں جو قوی حامل ہیں اس لئے وہ اپنے اندر کوئی ایک مورثہ ضرور رکھتے ہیں۔ مگر جب تک ایسے شخص کی شادی سے کئی بچے پیدا نہ ہوجائیں اور اس سے بھی بڑھکر یہ کہ اثر پذیری کی عمر تک نہ پہنچ لیں جو مالیخولیا کے لئے چالیس برس کے فوراً بعد کا زمانہ ہے اس وقت تک اس کا پتہ نہیں لگایا جاسکتا۔

ایک مرتبہ یہ قرار دیا جاچکا تھا کہ وراثت کئی اہم عیوب کی ذمہ دار ہے مثلاً گونگا، بہراپن یا ایک سے زیادہ قسموں کی بے بصری، چونکہ ان میں سے سب ایک سادہ وراثتی میکانیت سے اولاد میں منتقل ہوتے ہیں اس لئے سائنسداں یہ خیال قائم کرنے لگے کہ نقائص کے استیصال کی امید صرف تعقیم میں پنہاں ہے۔

یہ امید کسی قدر مبالغہ آمیز ثابت ہوئی کیونکہ اس نوع کی بے قاعدہ حالت کو صرف اسی صورت میں زائل کیا جاسکتا ہے جبکہ میکانیت سادہ ہو یعنی نقص ایک مفرد مغلوب خاصے یا ذی‌اثر عامل یا مربوط الصنف ذی‌اثر یا مربوط الصنف مغلوب خاصے کے سبب سے پیدا ہوا ہو اگر تعقیم سے ان کا استیصال ہو بھی جائے تب بھی نئے ناگہانی تبدلات رونما ہو جائینگے۔

جرائم اور وراثت

امریکہ کی بعض ریاستوں میں مقتدر حکام عادتی جرائم کے تدارک کے لئے تعقیم سے کام لیتے رہے ہیں۔ جو لوگ اس حقیقت سے متاثر تھے کہ مجرم اکثر انہیں خاندانوں سے نکلتے ہیں جو اخلاقی حیثیت سے ناہموار ہوتے ہیں، انہوں نے ہنگامے برپا کئے اور ان کی پرزور تحریکوں سے تعقیم کو ممکن بنانے والے قوانین منظور ہوئے۔ لیکن چونکہ بچے اپنے گردوپیش کے حالات سے بہت زیادہ متاثر ہوتے ہیں اور ان کے کردار زندگی کے ابتدائی سالوں میں متشکل ہوجاتے ہیں اس لئے دراصل جرم پیشگی محض برے اخلاقی ماحول کا نتیجہ ہوسکتی ہے۔ تاہم بعض علامات اس بات کی بھی موجود ہیں کہ وراثت بھی اس کا باعث ہوتی ہے۔

ایک مجرم کے جڑواں بچوں پر جو تحقیقات ہوئی اس سے واضح ہوا ہے کہ مماثل جڑواں بچوں میں اسی قسم کے جرم کے ارتکاب کا رجحان برادرانہ جڑواں بچون سے زیادہ پایا جاتا ہے ۔ لیکن جرم پیشگی جس طریقے سے وراثۃً منتقل ہوتی ہے اسکے متعلق ابھی تک صحیح معلومات نہیں ہوئیں ۔ روٹی چرانا ایک ایسا عمل ہے جو یا تو کسی ضرورت سے پیدا ہوسکتا ہے یا دماغی تلون سے جس کی بدولت چوری کی طرف رہبری ہوتی ہے ۔

ایسے تلون کی انتہائی مثال شکاگو کے لیوپولڈ اور لوئب نامی دو قاتل لڑکون نے پیش کی جو دولتمند والدین کے بیٹے تھے ۔ انہوں نے ایک قتل کی سازش کی اور خوشی کے حصول کے لئے اس کا ارتکاب کیا ۔ اس قسم کے دماغی فتور کا علاج تو ہوسکتا ہے لیکن اس کا امکان ہے کہ یہ منتقل ہوجائے اور کسی دوسری مشکل میں رونما ہو ۔

خون کے بڑے گروہ

اب تک جو کچھ لکھا جاچکا ہے اس سے واضح ہے کہ سائنسی نقطۂ نظر سے تعقیم کے موضوع پر کوئی قطعی تجویز ممکن نہیں لیکن نسلیات کے ماہرین کو جو سعی نسلی مسائل کے مطالعے میں کرنا پڑتی ہے وہ زیادہ قطعی ہے ۔ دنیا کی آبادی پانچ بڑی نسلون پر مشتمل ہے جو بڑی آسانی سے ایک دوسرے سے پہچانی جاسکتی ہیں ۔ وہ نسلیں حسب ذیل ہیں ۔

۱ ۔ سفید فام
۲ ۔ سیاہ فام
۳ ۔ زرد فام
۴ ۔ ملائی
۵ ۔ امرندی (ہند امریکی یا رڈ انڈین)

اگرچہ یہ نسلیں بہت سی باتون میں مختلف ہیں تاہم ان میں شادی بیاہ کامیابی کے ساتھ کیا جاسکتا ہے ۔ ان کے میل سے جو بچے پیدا ہونگے وہ اپنے والدین کی نسلی خصوصیات رنگ ، قدو قامت وغیرہ میں عموماً متوسط ہونگے ۔ اگر دو نسلون (دوغلون) کے ایک ہی طبقے میں ازدواج ہوتو اسکے نتیجے میں نہایت متنوع ترکیبیں رونما ہونگی جو اس واقعے کی شہادت ہے کہ بیشتر خواص مورثون کی ایک تعداد سے متعین ہوتے ہیں ۔

بااین ہمہ بعض مفرد مورثے علحدہ بھی کئے جاسکتے ہیں ۔ ان میں سے ایک کا نام آکنتھس (Ocanthus) ہے جسکی بدولت منگولیا والوں کی آنکھوں کی ساخت درز نما (Slit like) ہوتی ہے یہ ایک تنہا اور سب سے نمایاں خصوصیت ہے ۔ اگر سفید فام شخص کی شادی منگول خاندان میں ہوجائے تو اس کے تمام بچے اس قومی خصوصیت کی وجہ سے

مختلف النسب (Heterozygous) ہونگے اور ان سب کی آنکھیں بھی درزنما ہونگی۔ اس کے بعد یہی بچے اس خصوصیت کو اپنی نوبت پر اپنی پچاس فیصدی اولاد میں منتقل کردینگے بشرطیکہ دوسرے والدین سفید فام قوم کے رکن ہوں۔ قرون وسطی کے ابتدائی عہد میں سفید فاموں اور منگولوں کے مابین شادی بیاہ ہوا تھا یہی وجہ ہے کہ ہم کو سفید فام قوموں میں اس نمونے کی بہت کمی محسوس نہیں ہوتی۔

ایسے خواص بھی خاصی تعداد میں ملتے ہیں جو ایک قوم میں دوسری قوم سے زیادہ پائے جاتے ہیں۔ انہی میں خون کے گروہ بھی شامل ہیں جو بہت کچھ بحث وتحقیق کا موضوع رہ چکے ہیں۔ ان گروہوں کا انکشاف اتفاقی طور پر ہوا۔ نقل دم یعنی ایک شخص کا خون دوسرے شخص میں منتقل کرنے کا عمل بعض صورتوں میں مفید ثابت ہوا تو اس کے خلاف دوسری صورتوں میں موت کا پیغام بن گیا۔ تشریح اور تجزئے سے پتہ چلا کہ جسم میں چار بڑے متخالف گروہ ہیں جنہیں سہولت کے لئے الف، ب، الف ب اور (س) سے موسوم کیا جاسکتا ہے۔ اگر طبقہ الف کے دموی خلیات طبقہ (ب) کے مصل (سیرم) میں شامل کردئے جائیں تو تمام خلیے یکساں طور پر تقسیم ہونے کے بجائے منجمد ہوجائینگے۔

اگر اس عمل کو الٹ دیا جائے تب بھی یہی صورت پیش آئیگی۔ یہی انجماد اس وقت بھی رونما ہوا جب طبقہ (الف) یا (ب) کا سیرم طبقہ (الف ب) کے خلیوں میں داخل کیا گیا۔

تاہم اگر (الف) یا (ب) کا سیرم (س) میں داخل کیا جاتا تو یہ انجماد رونما نہ ہوتا۔ اس لئے نقل دم کا عمل کامیابی کے ساتھ اس وقت ہوسکتا ہے جب خون دینے والے کے ساتھ نقل دم کرانے والے کا امتحان بھی کرلیا جائے۔ ہسپتالوں میں ان لوگوں کی ایک فہرست رکھی جاتی ہے جو خون کے گروہ (س) سے تعلق رکھتے ہیں کیونکہ اس گروہ کے لوگوں کا خون کسی اور گروہ والے میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ مختصر طور پر یوں کہا جاتا ہے کہ گروہ (الف) کا خون صرف گروہ (الف) والوں میں (ب) کا صرف (ب) والوں میں منتقل ہوسکتا ہے لیکن طبقہ (س) کا خون نہ صرف (الف ب) بلکہ دوسرے گروہ والوں میں بھی دیا جاسکتا ہے۔

نسل کی اصلاح و ترقی

اگرچہ پانچوں بڑی نسلوں میں خون کے تمام گروہ موجود ہیں تاہم گروہ (ب) منگولوں میں دوسرے گروہوں سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ مشرق میں جتنا آگے بڑھتے جائیں اتنے ہی زیادہ آدمی خون

کے گروہ (ب) سے تعلق رکھنے والے ملتے جاتے ہیں۔ جنوبی امریکیوں کے بعض قبیلوں میں صرف گروہ (س) ہی پایا جاتا ہے۔ انگلستان میں دو بہت عام گروہ (الف) اور (س) کے ملتے ہیں۔ گروہ (ب) کسی قدر نادر ہے اور گروہ (الف ب) تو سب سے زیادہ شاذ و نادر ہے۔

یہ خون کے گروہ اس طریقے سے وراثت میں آتے ہیں کہ (الف) اور (ب) (س) پر غالب آجاتے ہیں۔ جہاں ولدیت یا دادھیالی نسب زیر بحث ہو تو بسا اوقات امتحان خون کے ذریعے سے ایک آدمی کو خارج از بحث قرار دیا جاسکتا ہے اگر متعلقہ اشخاص ایک ہی گروہ خون سے تعلق رکھتے ہوں تو یہ طریقہ بے مصرف ہوگا۔

مختلف نسلوں کے مابین ازدواج کی ضرورت پر بہت کچھ بحث رہ چکی ہے۔ لیکن اتنی بات کم از کم جسمانی نقطۂ نظر سے واضح نظر آتی ہے کہ اس معاملے میں بجز چند خاص پہلوؤں کے بہت کم اعتراض کی گنجائش ہے۔ ہر نسل دنیا کے جس حصے میں رہتی ہے اس کے ماحول کی خوگر ہوجاتی ہے۔ مثال کے طور پر یورپ والے دق کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد رکھتے ہیں جو معتدل آب و ہوا والے ملکوں میں بہت عام ہے لیکن ان میں زرد بخار کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد موجود نہیں۔ مغربی افریقہ کے حبشی جن میں یہ مقاومت پیدا ہوچکی ہے جب برطانیہ عظمی میں آتے ہیں آسانی کے ساتھ دق کے جراثیم کا شکار ہوجاتے ہیں۔

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ یہ مزاحمت کس طرح عمل میں آتی ہے۔ اس کی بہترین مثال کھیتی باڑی سے مل سکتی ہے اگر اناج میں داغ دھبے یا پھپوند سے مزاحمت کی استعداد پیدا کرنا ہو تو پودوں کی بڑی تعداد اس بیماری سے متاثر کردی جاتی ہے اور جو پودے متاثر ہونے سے بچ جاتے ہیں انہیں پیوند لگانے کے لئے چن لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کی نسل میں اس عمل کو پھر دھرایا جاتا ہے اور اس میں بھی محفوظ پودے انتخاب کرلئے جاتے ہیں اور پھر انہی کو پیوندکاری میں استعمال کیا جاتا ہے اس طریقے سے مورثوں کا ایک ایسا میل مل جاتا ہے جو زیر بحث بیماری سے مقاومت یا مناعت پیدا کردیتا ہے۔

اس طریقے سے اگر ہر قوم کو اپنی حالت پر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنے لئے بہترین مقاومت پیدا کرلیتی ہے۔ یورپی اقوام میں یہودی جو اکثر و بیشتر یہودی باڑوں (Ghettos) میں رہتے ہیں پہلے اکثر گندہ اور تاریک ماحول میں رہ چکے ہیں۔ آج دق سے مقاومت کی استعداد ان میں باقی قوم سے زیادہ پائی جاتی ہے۔

یہ مقاومتیں عام طور سے مورثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتی ہیں۔ بین نسلی ازدواج (Race-Crossing) سے مورثوں کے مساعد اتحاد کے منقطع ہوجانے کا رجحان

پیدا ہو جاتا ہے اور اس طرح بچے اس قسم کی مقاومت سے خالی رہ جاتے ہیں ۔ بین نسلی ازدواج دماغی نقطۂ نظر سے بلحاظ علم تولید جن چیزوں کا باعث ہوتا ہے ان کا ابھی تک علم نہ ہوسکا ۔

انسانیت کے بڑے طبقات میں جو اختلافات پائے جاتے ہیں ان کی تشریح و تعریف بہت دشوار ہے ۔ اگرچہ ہم آسانی کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ فلاں آدمی حبشی ہے اور فلاں آدمی سفید قوم کا ہے تاہم سائنس اب تک صحیح طور سے اس کا ٹھیک ٹھیک تعین نہیں کرسکی کہ اس قسم کے پیوند کے کیا نتائج ہیں ۔ اسی سے یہ نتیجہ بھی اخذ کرلینا چاہئے کہ نسلی نقطۂ نظر سے اطالویوں اور انگریزوں یا انگریزوں اور یہودیوں کے درمیان پیوند کی مرغوبیت کا فیصلہ کرنا کسقدر محال ہے ۔ جب کبھی دو انسانی نسلوں کے مابین ایک دوغلے شخص کی کمتری کا فیصلہ نافذ کیا جاتا ہے تو ایک شخص کو ہر وقت یہ پوچھنا پڑتا ہے کہ ,, کیا یہ شخص بھی ایسے ہی مواقع پاچکا ہے جیسے اس کے والدین کو میسر تھے ۔ ؟ کیونکہ مثال کے طور پر اگر ایک مخلوط یورپی اور حبشی نسل کی اولاد اپنے رفیقوں میں راندۂ قانون قرار دی جائے تو اسے اپنی روزی کمانے میں اور زیادہ دشواریوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور بے اطمینانی کی بدولت اسمیں ایک غیر پسندیدہ کردار تکمیل پاسکتا ہے ۔

خواہ کوئی نسل ہو اگر اچھے بڑے بڑے خاندان رکھنے میں اس کی اچھی شاخوں کی حوصلہ افزائی کی جائے تو اس نسل میں ترقی ہوسکتی ہے ۔ آبادی کی موجودہ سطح برقرار رکھنے کے لئے بھی ضروری ہے کہ ہر خاندان تین اور چار بچوں کے درمیان اوسط قائم رکھے ۔

اشرف المخلوقات

پودوں اور حیوانوں کی اچھی شاخیں علم تولید اور ایک موافق سازگار ماحول کی بدولت وجود میں آئی ہیں ۔ غالباً وہ دن زیادہ دور نہیں جب یہی اصول زیادہ عملیت کے ساتھ انسانوں پر بھی عائد کئے جاسکینگے ۔ دفاعی دواؤں کے میدان میں ماحول سے متعلق کچھ اقدام شروع بھی ہوچکا ہے ۔ جب اس ذریعے سے خاندان دماغی اور جسمانی دونوں حیثیتوں سے زیادہ تندرست ہوجائے گا تو مستقبل میں والدین کے محتاط انتخاب سے نسل کی بہتری کا اچھا موقع مل جائیگا ۔ اور وہ وقت بھی آجائیگا کہ انسان کا قدیم لقب اشرف المخلوقات ایک نئے اور سائنسی معنی رکھے گا ۔

(ترجمہ از کتاب The Miracle of Life)

رائل سوسائٹی اور اس کے هندوستانی رفقاء

(محمد عبدالهادی صاحب)

(سلسله کے لئے ملاحظه هو سائنس جولائی سنه ۱۹۴۳ع)

سر جگدیش چندر بوس

سنه ۱۸۵۸ع - ۱۹۳۷ع

سائنسدان کی حیثیت سے سر جگدیش چندر بوس نے جو عظمت حاصل کی اس سے سب واقف هیں ۔ وه ان معدودے چند نامور هندوستانیوں میں سے هیں جو جهاں کهیں گئے مشعل علم ساتهه لے گئے اور اپنے کارناموں کے باعث دنیا کے هر حصه سے هندوستان اور اس کے تمدن و روایات کی عظمت کا لوها منوایا ۔

ان کی عظمت کا صحیح اندازه اسی وقت هوسکے گا جب هم ان کے کارناموں کو ان کے صحیح پس منظر کے ساتهه دیکهینگے ۔ هر نامور انسان اپنے ماحول سے بهت بڑی حد تك متاثر نظر آتا هے ۔ جے ۔ سی بوس خواه کسی زمانے اور کسی ملك میں بهی پیدا هوتے اپنی اپج اور مهارت کے باعث ایك سربرآورده محقق کی حیثیت سے ضرور ممتاز هوتے ۔ تجربی سائنس میں جس وقت انهوں نے حصه لینا شروع کیا کسی اور هندوستانی کو اس میدان میں آنے اور اپنی کارگزاری دکهانے کا موقع نهیں ملا تها ۔ علمی دنیا میں یه خیال مضبوطی کے ساتهه قدم جما رها تها که هندوستانی دماغ میں جدت طرازی کی صلاحیت مفقود هے اور وه سائنس کی ترقی میں کسی قسم کا حصه نهیں لے سکتا ۔ پس کوئی تعجب نهیں که بوس کی اولین تحقیقات ، جس کی عظمت کو یورپ کی علمی دنیا نے فوراً تسلیم کرلیا ۔ سائنٹفك حلقوں میں سنسنی پیدا کرنے کا باعث تهی ۔ بوس میں وه تمام خصوصیات موجود تهیں جو ایك کامیاب اور نامور انسان میں هونی چاهئیں ۔ ان کی مفکرانه شخصیت ، ان کا شوق تحقیق ، رکاوٹوں کے مقابله میں ان کی همت ، اور ان سب سے بڑهکر ان کی پر جوش فطرت وه اوصاف تهے جن کی وجه سے وه اپنے ملك کے لئے دنیا کی آنکهوں میں ایك مقام حاصل کرنے کا باعث هوئے ۔

سنه ۱۸۵۷ع کے غدر یا جنگ آزادی کے انقلاب انگیز واقعه کے تقریباً ایك سال بعد ۳۰ نومبر سنه ۱۸۵۸ع کو جگدیش چندر بوس کی پیدائش راریکهل ، بکرم پور میں هوئی ۔ ان کی عمر کا ابتدائی زمانه فرید پور میں گزرا جهاں ان کے والد بهگوان چندر بوس ڈپٹی کلکٹر تهے ۔

بهگوان چندر کی فطرت دردمند اور فیاض تهی ۔ ان کو اپنے وطن سے گهری

محبت تھی اور سودیشی صنعتوں کو ترقی دینے کی کوششوں میں انہوں نے خود کو تباہ کرلیا ۔ جگدیش چندر اس لحاظ سے خوش قسمت تھے کہ ان کی ابتدائی زندگی کی رہنمائی کرنے کے لئے ایک عقلمند اور ہمدرد انسان موجود تھا ۔

جگدیش چندر کی تعلیم سینٹ زیویر کے مدرسہ میں ہوئی ۔ اسی ادارہ کے ایک استاد فادر لافونٹ کی صحبت کا اثر تھا کہ بوس کو تجربی طبیعیات سے دلچسپی پیدا ہوئی ۔ اس مدرسہ میں تعلیم ختم کرنے کے بعد جب بوس کو انگلستان بھیجنے کا تصفیہ کیا گیا تو ان کی ماں نے اپنے زیورات فروخت کر کے رقم فراہم کی ۔ شائد اس کو بے مثل ایثار سمجھا جائے ۔ لیکن میں اس کو ایک موزوں ترین فعل تصور کرتا ہوں جو کوئی ماں اپنی اولاد کے ساتھ کر سکتی ہے ۔

بوس نے انگلستان میں طب کی تعلیم پانے کا ارادہ کیا تھا لیکن روانگی سے کچھ قبل ملیریا کے متواتر حملوں نے ان کی صحت کو اس قدر متاثر کردیا تھا کہ وہ اپنے منتخب کردہ مضمون کی تحصیل کے قابل نہیں رہے تھے ۔ اس لئے انہوں نے علوم طبیعی کی طرف توجہ کی ۔ وہ کرائسٹ چرچ کالج، کیمبرج میں شریک ہوئے اور وہاں سے نیز آگے چل کر لندن سے بھی، انہوں نے طیلسانین حاصل کیں ۔ ان کے مضامین طبیعیات، کیمیا، اور نباتیات تھے ۔ ان کے استادوں میں ریلے، لیونگ، مائیکل فوسٹر، فرانسس ڈارون، ڈیوار اور وائنس جیسے مشاہیر تھے ۔ کئی برس بعد جب بوس انہی تحقیقات سے یورپ کی علمی دنیا کو روشناس کرانے کے لئے انگلستان پہنچے تو ان لوگوں نے بوس کو یاد رکھا تھا اور ہر طرح سے مدد کی ۔

سنہ ۱۸۸۵ء میں بوس ہندوستان واپس ہوئے اور لارڈ رپن کی سفارش پر انہیں پریسیڈنسی کالج، کلکتہ میں طبیعیات کا قائم مقام پروفیسر بنایا گیا ۔ چونکہ بوس ایک ہندوستانی تھے اس لئے ان کو صرف دوتہائی تنخواہ ملتی تھی اور قائم مقام ہونے کی وجہ ان کو اس کا بھی نصف پیش کیا گیا ۔ بوس نے اس غیر منصفانہ طرز عمل کے خلاف احتجاج کیا اور تین سال تک تنخواہ قبول کرنے سے انکار کرتے رہے ۔

سنہ ۱۸۸۷ ع میں بوس نے درگا موہن داس کی دوسری لڑکی سے شادی کی اس کامیاب ازدواجی زندگی کی پچاس سالہ سالگرہ ۲۷ جنوری سنہ ۱۹۳۷ ع کو منائی گئی ۔ مالی مشکلات کے باعث نئے شادی شدہ جوڑے کو چندرنگر میں رہنا پڑا یہاں سے کالج آنے کے لئے انہیں روزانہ دریائے ہگلی کو ایک کشتی میں عبور کرنا پڑتا تھا ۔

اس زمانے میں بوس کے علمی مشغلوں میں عکاسی اور صوت نگاری (Sound recording) بھی شامل تھے ۔ ایڈیسن نے اسی زمانے میں اپنا ،، فونوگراف ،، مکمل

کیا تھا اور پریسیڈنسی کالج کے ذخیرہ آلات کے لئے اس اولین نمونہ کا ایک فونوگراف حاصل کرلیا گیا تھا - بوس نے اس آلہ میں بہت دلچسپی لی اور جب کبھی وقت ملتا وہ آواز کو ریکارڈ کرنے اور دوبارہ پیدا کرنے کے تجربے کیا کرتے - عکاسی میں بھی انہوں نے شوق کے ساتھہ حصہ لیا - اپنے مکان میں انہوں نے ایک اسٹوڈیو قائم کیا تھا اور اس کے لئے ہر قسم کے آلات مہیا کئے تھے - تعطیلات میں ان کا محبوب مشغلہ جنگلوں میں گھوم کر تصویریں اتارنا تھا -

ان علمی مشغلوں کے علاوہ برقی مقناطیسی موجوں سے متعلق ھرٹز کے تجربات سے بوس کی دلچسپی پوری طرح قائم تھی - جس زمانہ بوس انگلستان میں تھے تو ان تجربات نے وھاں کی علمی دنیا میں گہری دلچسپی پیدا کردی تھی ، اور دنیا کے تقریباً ہر ترقی یافتہ ملک میں علمائے طبیعیات ان تجربوں میں دلچسپی لینے اور ان کو ترقی دینے میں مشغول تھے -

سنہ ۱۸۹۳ع میں اپنی ۳۵ وین سالگرہ کے دن انہوں نے طبیعیات کے اس نئے شیعہ میں پوری جانفشانی کے ساتھہ تحقیقات کرنے کا ارادہ کرلیا اور چند ھی دنوں بعد برقی امواج کے خواص سے متعلق اپنے تحقیقی نتائج علمی رسالوں میں شائع کرانے لگے -

بوس کی تحقیقات کو تین بڑے اور تقریباً مختلف النوع حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ھے - پہلے دور میں انہوں نے برقی امواج کے خواص کا مطالعہ کیا اور مرئی نور کی شعاعوں سے ان کی مماثلت کو ثابت کیا برقی مقناطیسی امواج کو شاخت کرنے کے لئے بعض خاص قسم کی اشیا استعمال ھونی ھیں - کسی بہتر لفظ کی عدم موجودگی کی وجہ ان کے لئے ”شناسندہ“ کی اصلاح استعمال کی جائیگی - جب برقی امواج ان اشیا پر عمل کرتی ھیں تو ان سے خاص قسم کے طرز عمل کا اظہار ھوتا ھے - بوس کی تحقیقات کے دوسرے دور میں برقی امواج کے زیر اثر ان شناسندوں سے اور زندہ اجسام کی بافت (Tissues) سے جس طرز عمل کا اظہار ھوتا ھے اس کی مماثلت پر بحث کی گئی ھے - تحقیقات کا تیسرا دور حیوانی اور نباتی مادوں کی بافت کی مماثلت سے متعلق ھے - بالعموم بوس کی تحقیقات کے تیسرے دور کو اس کی قدرت اور انوکھے پن کے باعث اس قدر اھمیت دی جاتی ھے کہ اس سے ان کی تحقیقات کے دونوں ابتدائی دور پس منظر میں چلے جاتے ھیں - ، حالانکہ ، جیسا کہ آگے تفصیل سے واضح کیا جائیگا ، یہ اولین تحقیقات بھی بعض اوقات حرف آخر کی حیثیت رکھتی ھے - اس مضمون میں بوس کی ابتدائی تحقیقات کو کسی قدر تفصیل کے ساتھہ پیش کرنے کی کوشش کی جائیگی -

میکسول نے نظری طور پر اور بعد کے سائنسدانوں نے تجربی طور پر ثابت کردیا ہے کہ برقی موجیں، لاشعاعیں، بالائے بنفشئی شعاعیں، معمولی نور کی شعاعیں وغیرہ ایک ہی قسم کے مظاہرہ کی مختلف شکلیں ہیں جن میں اختلاف محض طول موج کا ہے۔ (اس مضمون کے خاتمہ پر ان مختلف قسم کی شعاعوں کے طول موج وغیرہ کی تفصیل بطور ضمیمہ کے دی گئی ہے)۔ اس طرح برقی موجیں بھی ان خواص کا اظہار کرسکتی ہیں جو معمولی نور سے ظاہر ہوتے ہیں مثلاً انعکاس، انعطاف وغیرہ۔

ضمیمہ میں جو تفصیل دی گئی ہے اس سے ظاہر ہے کہ برقی امواج بڑے طول کی موجوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس بڑے طول موج کے باعث وہ بعض اوقات کسی کنارے پر واقع ہوں تو راستہ کسی قدر بدل لیتی ہیں اس وجہ سے زاویاتی پیمائشوں میں صحت حاصل کرنا ناممکن ہوجاتا ہے۔ اس دقت کے ازالہ کے لئے بوس نے نسبتاً کم طول موج کی شعاعوں کی ایک شعاع (Beam) استعمال کی۔ یہاں یہ بیان کرنا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ کم طول والی برقی موجیں جن کو بوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا تھا تاریخی اور عملی نقط نظر سے ایک خاص حیثیت رکھتی ہیں کیونکہ بوس کے بعد کسی اور سائنسداں نے اس سے کم طول موج کی برقی امواج پر تجربے نہیں کئے۔

ان موجوں کو پیدا کرنے اور وصول کرنے کے لئے بھی بوس نے خاص خاص آلات ایجاد کئے تھے۔ موجوں کو پیدا کرنے کےلئے جو آلہ ایجاد کیا گیا تھا اس میں دو نیم کروں کے درمیان برقی شرارہ کی پیدائش سے موجیں پیدا کی گئی تھیں۔ موجوں کا طول تقریباً ۵ ملی میٹر تک گھٹا دیا جاسکتا تھا۔ امالی لچھا اور برق خانے ایک دھری دیوار والے دھاتی صندوق میں بند تھے جس کے ایک سوراخ میں سے ہوکر برقی شعاعیں باھر آتی تھیں۔ اس دھاتی صندوق کو استعمال کرنے کی غرض یہ تھی کہ برقی دور کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ سے جو مقناطیسی خلل ظہور میں آتے ہیں اور جن کی وجہ سے وصولی آلے کی خواندگیوں میں غلطیاں ہوتی ہیں زائل کردئے جائیں۔

وصولی آلہ جس کو بوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا دراصل ایک اور سائنسداں برانلی کا ایجاد کردہ تھا لیکن بوس نے اس میں اپنے تجربوں کے خاص حالات کا لحاظ کرتے ہوئے بہت سی ترمیمات اور اصلاحیں کیں۔ یہ آلہ باریک تار کی متعدد مرغولہ دار کمانیوں پر مشتمل تھا۔ یہ کمانیاں بہت سی تماسی کنجیوں کے ساتھ آبنوس کی ایک تختی پر قائم تھیں۔ اس پورے نظام میں سے ایک کزور رو بہتی تھی جسکے خلاف یہ کمانیاں معتدبہ مزاحمت پیش کرتی تھیں۔ جس وقت آلہ پر کوئی برقی

موج واقع ہوتی تو کانیوں کی مزاحمت میں تبدیلی ہوتی جس کو ایک رو پیما کے ذریعہ مشاہدہ کرسکتے تھے۔ یہ آلہ نہ صرف بہت ہی حساس اور باقاعدہ تھا بلکہ ساتھ ہی ساتھ مختصر اور ستھرا بھی تھا اور ایک صندوق میں بہ آسانی بند کر کے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل بھی ہوسکتا تھا۔ اس کے مقابلے میں ہرٹز اور لاج نے جو آلات تیار کئے تھے وہ بہت بڑی جسامت رکھتے تھے اور انکساری اثرات کے سبب ان کی خواندگیاں بہت زیادہ متاثر ہوجایا کرتی تھیں۔ سنہ۱۸۹۶ع میں جب کہ برٹش اسوسی ایشن کے اجلاس میں شرکت کے لئے بوس انگلستان گئے تھے انہوں نے وہاں کے علما کے سامنے اپنے اس آلہ کی خصوصیات اور اس سے کئے ہوئے تجربات کی تفصیل بیان کی۔ مغربی سائنسدانوں نے اس آلہ سے اپنی گہری دلچسپی کا اظہار کیا۔ نصابی کتب میں اس کی تفصیلات دی گئیں اور مرجے۔ جے۔ ٹامسن نے انسا ئیکلو پیڈیا برٹانیکا کے ایک آرٹیکل میں اس کا ذکر کیا۔

اس آلہ کے ذریعہ بوس نے مختلف اشیا کی برقی امواج کے لئے شفافیت معلوم کی۔

جس طرح معمولی نور کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض اشیاء غیر شفاف اسی طرح برقی امواج کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض غیر شفاف۔ بوس نے اپنے آلات کے ذریعہ مختلف اشیاء کے طرز عمل کے اس اختلاف کو بخوبی واضح کیا۔ چنانچہ پانی برقی امواج کے لئے غیر شفاف ہے کیونکہ یہ انکو جذب کرلیتا ہے برخلاف اسکے مائع ہوا پوری طرح شفاف ہے۔ دھاتی چادریں برقی امواج کو گزرنے نہیں دیتیں بلکہ منعکس کردیتی ہیں۔

برقی مقناطیسی امواج کی رفتار مختلف واسطوں میں مختلف ہوتی ہے۔ خلاء میں رفتار اور کسی واسطہ میں رفتار کی جو قیمتیں حاصل ہوتی ہیں ان کی باہمی نسبت اس واسطہ کا انعطاف نما، کہلاتی ہے۔ معمولی نور کی صورت میں شفاف اشیاء کا انعطاف نما منشور کے ذریعہ طیف نما کی مدد سے دریافت کیا جاتا ہے۔ بوس نے معلوم کیا کہ برقی امواج کے لئے اس قسم کا طریقہ قطعاً غیر موزوں ہے۔ اس کے بجائے انہوں نے انعکاس کلی، کا طریقہ استعمال کیا۔ برقی امواج کے لئے شیشہ کا انعطاف نما ۲٫۰۴ ہے۔ معمولی نور کے ایک خاص طول موج کے لئے (سوڈیم کی D لائین) یہ قیمت ۱٫۵۳ ہے۔ گندھک کا انعطاف نما ۱٫۷۳ ہے۔

معمولی نور کی ایک اور خاصیت تقطیب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ خاص قسم کی قلموں میں سے جب نور کی امواج گزرتی ہیں تو صرف خاص خاص مستویوں میں ارتعاش کرنے لگتی ہیں۔ معمولی حالات میں نور کی شعاعوں میں جو موجیں ہوتی ہیں وہ ہرسمت میں ارتعاش کرسکتی ہیں۔ اس قسم کی ایک قلم ٹورملین ہے۔ بوس نے

تجربہ کے ذریعہ برقی امواج کے لئے بھی یہ خاصیت ثابت کی۔

نور کی امواج کے بعض اور خواص مثلاً دوئیلا انجذاب، تقطیب کی مستوی کا گھماؤ وغیرہ) بھی برقی امواج کو استعمال کر کے ثابت کئے گئے۔

چونکہ برقی امواج اپنے نسبتاً بڑے طول موج کے باعث ہوا اور دیگر واسطوں میں جذب نہیں ہوتیں اس لئے بوس نے ان کے ذریعہ طویل فاصلوں تک برقی اشارے ارسال کرنے کے امکانات پر بھی تحقیق کی۔ اپنی ایک تقریر کے دوران میں انہوں نے اس کا مظاہرہ کیا کہ کس طرح ۷۵ فیٹ کے فاصلہ تک جس میں تین موٹی دیواریں حائل تھیں، ان موجوں کے ذریعہ اشارے ارسال کئے جا سکتے تھے۔ اگر ان دنوں کوئی شخص بوس سے ملنے کے لئے ان کے مکان پر جاتا تو اس کو بوس برقی اشارے ارسال کرنے اور وصول کرنے میں مصروف نظر آتے۔ یہ اشارے گھنٹیوں کی صورت میں تھے۔ اگر ایک کرہ میں بٹن دبایا جاتا تو دوسرے کرہ میں گھنٹیاں بجنے لگتیں۔ دونوں کروں کے آلات میں کوئی برقی تعلق نہیں ہوتا تھا۔ اشاروں کو وضاحت کے ساتھ ارسال کرنے اور وصول کرنے کے لئے بوس نے طویل دھاتی سلاخیں استعمال کی تھیں جن کے سروں پر دھاتی قرص لگے ہوئے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ لاسلکی کے آلات کے ساتھ اندرونی ہوائیہ (antenna) استعمال کرنے کا خیال سب سے پہلے بوس کو ہوا تھا۔

اب ہم بوس کی طبیعی تحقیقات کے دوسرے دور میں داخل ہوتے ہیں جس کے بعد انہوں نے ذی حیات اور غیر ذی حیات مادوں کے طرز عمل کی مماثلت کا نظریہ پیش کیا۔

مختلف اشیاء کو شناسندوں کے طور پر استعمال کرتے ہوئے انہوں نے دریافت کیا کہ ایک قسم کی اشیاء ایسی ہوتی ہیں کہ اگر ان پر برقی امواج واقع ہوں تو ان کی مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔ ایک دوسری قسم کی اشیاء جن میں پوٹاشیم، آرسنیک وغیرہ شامل ہیں، ان حالات میں اپنی مزاحمت بڑھا لیتی ہیں۔ اس اثر کو بوس نے تماسی حساسیت (Contact Sensitiveness) کا نام دیا۔ انہوں نے آگے چل کر اس کا بھی مشاہدہ کیا کہ اگر اشعاع مسلسل واقع ہو تو یہ تماسی حساسیت بتدریج گھٹتی جاتی ہے لیکن اگر وصولی آلہ کو رکھ چھوڑا جائے تو کچھ مدت کے بعد سابقہ قیمت عود کر آتی ہے۔ ان مظاہر کی توجیہ کرنے کے لئے بوس نے سالمی زور اور بگاڑ کا مفروضہ پیش کیا۔ مختصر الفاظ میں یہ مفروضہ یہ ہے کہ اگر کسی قسم کا بھی زور (خواہ وہ برقی ہو، میکانی ہو یا مرئی یا غیر مرئی اشعاع کا نتیجہ ہو) عائد کیا جائے تو شئے کی سالمی ساخت میں ایک بگاڑ (Strain) کی

سی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔اگر زور ہٹالیا جائے تو شئے اپنے سابقہ حالت پھر اختیار کر لیتی ہے۔اس قسم کی حالت کی تحقیق کرنے کا ایک بہترین طریقہ برقی موصلیت کی پیمائش ہے بوس نے مختلف اشیاء پر اس طرح تجربے کئے اور نتائج کے سالمی زور اور بگاڑ کے مفروضہ کے ذریعہ توجیہ کی۔اس مفروضہ کا کامیاب ترین اطلاق وہ تھا جہاں بوس نے اس بات کی توجیہ کی کہ اگر ایک عکاسی تختی ''اکسپوز'' کرنے کے بعد کچھ مدت تک رکھ چھوڑی جائے تو اس پر کا خیال کس طرح غائب ہو جاتا ہے دو چشمی نظر (Binocular nision) کی توجیہ کرنے میں بھی بوس نے اس مفروضہ کو استعمال کیا۔

سنہ۱۹۰۰ع میں وہ پیرس گئے اور طبیعیات کی بین الاقوامی انجمن کے اجلاس میں برقی امواج کے زیر اثر غیر نامیاتی اور ذی حیات اجسام کے طرز عمل سے متعلق اپنا پہلا مضمون پڑھا۔جس وقت یہ مضمون پڑھا گیا تو اس میں اخذ کردہ نتائج سے متعلق شرکائے کانفرنس میں خوب مباحثہ ہوا۔ اسی قسم کا ایک اور مضمون انہوں نے برٹش ایسوسی ایشن کے اجلاس میں سنایا جو اس سال براڈفورڈ میں منعقد ہوئی تھی۔اس مضمون میں انہوں نے بتلایا کہ برقی اثرات کی وجہ سے غیر نامیاتی اور ذی حیات مادوں کی سالمی ساخت میں جو تغیرات ہوتے ہیں وہ کس رتبہ کے ہوتے ہیں اور آخر میں یہ نتیجہ نکالا کہ اگر اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو دونوں قسم کے مادے آپس میں مشابہ ہیں۔اسی بناء پر انہوں نے ایک مصنوعی پردۂ شبکیہ (Retina یعنی آنکھ کے اندر وہ پردہ جس پر خیال بنتا ہے) تیار کیا اور اس کے ذریعہ بہت سے مظاہر کی توجیہ کی جو اس سے پیشتر ایک معمہ بنے ہوئے تھے۔اس مضمون کے پڑھے جانے کے وقت طبیعیات اور فعلیات دونوں علوم کے ماہرین موجود تھے۔ علمائے طبیعیات نے مضمون اور مضمون نگار کو سراہا اور علمائے فعلیات نے ناک بھوں چڑھائی۔

ریلے اور ڈیوار کی دعوت پر بوس نے رائل انسٹی ٹیوشن کی فیراڈے ڈیوی لیبوریٹری میں اس قسم کی تحقیقات جاری رکھی اس کے بعد وہ ہندوستان واپس آئے۔اپنی ان تحقیقاتوں کے نتائج سے متعلق انہوں نے رائل سوسائٹی میں مضامین پڑھے لیکن بعض علمائے فعلیات کی تنگ نظری اور شدید مخالفت کے سبب وہ طبع نہیں کئے گئے۔پھر لندن کی لنین سوسائٹی کے سامنے وائنس ہوریس براڈن وغیرہ کی سرپرستی میں انہوں نے ایک مضمون پڑھا جس میں انہوں نے اس امر پر بحث کی کہ میکانی اثرات کے تحت پودوں کا برقی طرز عمل کس طرح کا ہوتا ہے۔اس مضمون میں انہوں نے پہلی مرتبہ پودوں کے جاندار ہونے کے متعلق دعوی کیا۔ اپنے تجربات سے انہوں نے

یہ نتیجه اخذ کیا که جہاں تك تکان، گرمی، سمیات، خواب اور اشیا وغیرہ کا تعلق ھے معمولی پودے حیوانی عضلات اور اعصاب سے مشابه ھیں یه گویا ان کی تحقیقات کے تیسرے اور اھم ترین دور کا آغاز ھے۔

سنه ۱۹۰۳ اور اس کے بعد بوس اسی قسم کے نتائج سے متعلق اپنے مضامین رائل سوسائٹی کو روانه کرتے رھے لیکن مخالفت کی شدت کے سبب شائع نہیں کئے گئے۔ سنه ۱۹۰۲ع سے ۱۹۱۹ع تك انہوں نے اپنے تجربات اور نتائج کے بارہ میں جو مضامین لکھے وہ چھه ضخیم جلدوں میں شائع ھوئے۔

اپنی فعلیاتی تحقیقات کے لئے نازك سے نازك حساس سے حساس آلات اختراع کرنے میں بوس نے لاثانی ذھانت پائی تھی۔ تحقیقات کے لئے نئے زاویے تلاش کرنے میں ان کا دماغ خوب زرخیز تھا اور ساتھه ھی ساتھه اپنے تجربی نتائج سے نظریات اخذ کرنے اور ان کو واضح اسلوب میں پیش کرنے میں وہ پوری طرح کامیاب تھے۔

اپنے تیار کئے ھوئے دو آلات کے ذریعه جو بالترتیب گمك اور ارتعاش کے اصولوں پر مبنی تھے وہ چھوٹی موٹی اور اس طرح کے دیگر حساس پودوں کے کھیتوں کی نازك حرکات کا غیر مبہم طور پر مشاھدہ کرنے کے قابل ھوئے۔ اول الذکر آله جو سنه ۱۹۱۱ع میں مکمل کیا گیا تھا ایك ثانیه کے ھزارویں حصه کو تخمین کر سکتا تھا۔

سنه ۱۹۱۷ع میں انہوں نے کرسکوگراف (Crescograph) مکمل کیا جو پودوں کی خفیف سے خفیف حرکات کو بڑے پیمانه پر دکھا سکتا تھا۔ اس آله سے کوئی حرکت پانچ ھزار گنا بڑی کرکے دیکھی جاسکتی ھے۔ اس پر اکتفا نه کرکے انہوں نے مقناطیسی کرسکوگراف ایجاد کیا جو پودوں کی حرکات کو دس لاکھه گنا بڑھا کر دکھا سکتا تھا۔ ایك اور آله کے ذریعه انہوں نے پودوں میں ضیائی تالیف کی شرح پیمائش کی۔ اپنے ان مختلف آلات کے ذریعه وہ پودوں پر نیز، غذا، ادویات وغیرہ کے اثرات دکھانے کے قابل ھوئے۔

طبیعیات سے متعلق بوس نے جو کچھه کام کیا اس کی تعریف کرنا تحصیل حاصل ھے لیکن ان کی فعلیاتی تحقیقات کے بارہ میں کچھه کہنا قبل از وقت ھوگا۔ ان کی تحقیقات نہایت وسیع ھے اور اس کی پوری طرح تشریح نہیں ھوئی ھے۔ اگر ان کے دعووں کی پوری طرح تصدیق نہیں کی گئی ھے تو کسی نے ان کو غلط بھی ثابت نہیں کیا ھے۔

بوس کا ایك اور کارنامه بوس ریسرچ انسٹی ٹیوٹ کا قیام ھے۔ وہ اس چیز کو شدت کے ساتھه محسوس کرتے تھے که ھندوستان میں تحقیقاتی کام کرنے والوں کے لئے کافی سہولتیں مہیا نہیں ھیں۔ اس عمل کو پورا کرنے کے لئے انہوں نے اپنی تنخواہ کا بہت کچھه حصه بچا کر یه ادارہ قائم کیا۔ بعد میں حکومت نے اور مخیر افراد ملك

نے بھی اس ادارہ کی بہت کچھہ مالی امداد کی ۔ اس ادارہ نے دنیا میں بہت شہرت حاصل کی ۔ اکثر یورپی علماء نے بھی اس ادارہ میں شریك رہ کر بوس کی نگرانی مین کام کیا ھے ۔

ان شاندار کارناموں کی بنا پر علمی اداروں اور حکومت کے لئیے ضروری تھا کہ وہ ھر قسم کے اعزازات انھیں عطا کرتی ۔ لندن یونیورسٹی نے انہیں ڈاکٹر آف سائنس کی اعزازی ڈگری عطا کی ۔ سنہ ۱۹۰۲ع کے دھلی دربار کے موقع پر انہیں سی ۔ آئی ۔ ای کا خطاب ملا ۔ نو سال بعد سنہ ۱۹۱۱ع میں وہ سی ۔ ایس ۔ آئی بنائے گئے ۔ ان کی جامعہ کلکتہ نے ان کے ابتدائی تقرر کے وقت ان کی بہت کچھ حق تلفی کی تھی مگر بالآخر سنہ ۱۹۱۵ع میں جب کہ بوس کی مدت ملازمت ختم ہو رھی تھی ارباب جامعہ نے اپنی غلطی محسوس کی اور پوری تنخواہ کے ساتھہ ایمریٹس پروفیسر کے طور پر وہ سبکدوش ہوئے ۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں انہیں " سر " کا خطاب ملا اور سنہ ۱۹۲۰ع میں وہ رائل سوسائٹی کے رفیق بھی منتخب ہوئے ۔

بوس کا یہ تذکرہ نامکمل رھیگا اگر ان کے علمی کارنامون کے پہلو بہ پہلو ان کے زندگی کے دوسرے رخ ، جو ساری دلچسپی کے حامل ھیں ، بیان نہ کئیے جائیں ۔ گزشتہ صدی کے آخر دنوں میں ان کا محبوب مشغلہ ایك بڑا سا کیمرہ ساتھہ لیکر فطرت کے دلکش مناظر کی یا ھندوستان کے آثار قدیمہ کی تصویر کشی کرنا تھا ۔ ان کی بنگالی تحریر ناقدوں کی رائے میں خاص ادبی حیثیت کی حامل ھے ۔ اور اسے بنگالی ادب میں ایك لازوال مقام حاصل ھے ۔ رابندر ناتھہ ٹیگور کے ساتھہ ان کی دوستی سے بہت سے لوگ واقف ھیں ۔ ان کے کارناموں کی اھمیت کو تسلیم کرنے والوں میں ٹیگور ایك اولین حیثیت رکھتے ھین ۔ بنگال میں حسن کاری کے نئیے مکتب خیال نے بوس کو ھر وقت مدد اور قدردانی کے لئیے مستعد پایا ۔ ان کے مکان یا ادارہ کی زیارت کرنے والوں کو دیواروں پر گگنندر ناتھہ ٹیگور ، ابنندر ناتھہ ٹیگور اور نندلال بوس کی بنائی ھوئی تصویرین آویزاں نظر آئینگی ۔ اپنے وطن سے انہیں جو محبت تھی اس کا تذکرہ غیر ضروری ھوگا ۔ ان کے تمام اقوال اور ان کے تمام کارنامے اسی جذبے کا مظہر ھیں ۔

ضمیمہ — برقی مقناطیسی اکائیاں اور ان کے طول موج

توضیح	طول موج
طویل برقی موجیں	۱۵ میل سے کئی سو میل تک
لاسلکی ٹیلیگراف	$\frac{1}{4}$ میل سے ۱۵ میل تک
لاسلکی ٹیلیفون	۱۲۰ فیٹ سے $\frac{1}{4}$ میل تک
چھوٹے طول کی برقی موجیں	$\frac{1}{100}$ انچ سے ۱۲۰ فیٹ تک
حرارتی شعاعیں	۰٫۷ سے ۳۰۰ مائیکرون تک *
	(یا ۰۰۰۰٫۰۲۸ سے ۰۰۱ انچ تک)
مرئی نور	۳۵۰۰ سے ۷۰۰۰ آنگسٹردم اکائی §
	(۰۰۰۰٫۰۱۴ سے ۰۰۰۰٫۰۲۸ انچ
بالائے بنفشی شعاعیں	۴۵ تا ۳۵۰۰ آنگسٹردم اکائی
	(۰۰۰۰٫۰۰۰۱۷ تا ۰۰۰۰٫۰۱۴ انچ)
لاشعاعیں	۱۰۰ تا ۴۵۰۰۰ لاشعاعی اکائی ⊕
	(۰۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰۳۸ تا ۰۰۰۰٫۰۰۰۱۷ انچ)
جہ شعاعیں	(۰٫۰۶ تا ۱۰۰ لاشعاعی اکائی
	(۰۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰۰۲ تا ۰۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰۳۸ انچ)
کونی شعاعیں	۴۰ تا ۰۶۷ لاشعاعی اکائی
	(۰۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۱۵ تا ۰۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰۲۶ انچ)

---

* ایک مائیکرون = 10^{-4} سنتی میٹر = ۰٫۰۰۰۱ سم

§ ایک انگسٹردم اکائی = 10^{-8} سنتی میٹر = ۰٫۰۰۰٫۰۰۰٫۰۱ سم

⊕ ایک لاشعاعی اکائی = 10^{-11} سنتی میٹر = ۰٫۰۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰٫۰۱ سم

آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی - آپ کے رسالے کو میں مدت سے پڑھا کرتا ہوں اور اس کی بہت قدر کرتا ہوں۔ اردو کی آپ صاحبان جیسی خدمت کر رہے ہیں بیان سے باہر ہے۔ رسالہ آپ کا اب بھی دیدہ زیب ہے۔ لیکن اس کو اور زیادہ جاذب نظر بنائیے۔ تصویریں بڑھائیے اور مختلف رنگوں کا زیادہ استعمال کیجئے۔

خادم

ریاست علی

حیدر آباد دکن

دعا کیجئے کہ جنگ جلد ختم ہو جائے۔

—— ادارہ

* * * * * * * *

مہربان مدت کے بعد تو آپ نے ایک نظم شائع کی، اس میں بھی طباعت کی چار غلطیاں ہیں۔ کیا یہ ممکن نہیں کہ آپ ہر رسالے میں ایک آدہ نظم شائع کیا کریں۔ کیا سائنس کے ساتھ خشک مزاجی بھی لازم ہے؟ مجھے سائنس کا ذوق بھی ہے اور شاعری کا بھی۔ اور میں نہیں سمجھتا کہ اگر آپ اپنے رسالے میں سائنسی موضوع پر ایک آدہ نظم پابندی سے شائع کیا کریں تو رسالے کا معیار گر جائیگا۔ آخر امریکہ کا "پاپولر سائنس" بھی تو معمولی رسالہ نہیں ہے۔ اس میں دیکھئے تقریباً ہر مہینے ایک آدہ عمدہ نظم رہتی ہے۔

نیاز مند

فدا حسین - لکھنو

ہمارے شاعروں کو یا تو گل و بلبل اور ہجر وصال کی فکر ہے یا پھر پھاوڑے، کلہاڑی، کدال، درانتی، تلوار اور خون کی۔ سائنس بے چاری کو کون پوچھتا ہے۔ اگر سائنسی موضوعات پر معیاری نظمیں ہمارے پاس آئیں تو ان کے شائع کرنے میں ہمیں کیا عذر ہو سکتا ہے۔

—— ادارہ

* * * * * * * *

مکرمی! آپ کے رسالے مین طباعت کی غلطیاں بہت ہوتی ہیں۔ ایسے معیاری رسالے کے لئے یہ بات کچھ اچھی نہیں ہے۔ اس خامی کو دور کیجئے۔ پروف پڑھنا کٹھن کام ہے لیکن بغیر اس کے چارہ بھی نہیں ہے۔

ناچیز

عبدالصمد

حیدر آباد دکن

آپ کا فرمانا بجا ہے۔ ہمیں اس کا ہمیشہ سے خیال تھا۔ اب امید ہے کہ آئندہ آپ کو غلطیاں کم دکھائی دینگی۔ اس کا انتظام کر دیا گیا ہے۔

—— ادارہ

سوال و جواب

سوال۔ تمباکو پینے کی نلی یا کسی لچکیلی نلی میں لبالب پانی بھر کر اس کا منہہ حوض میں لگا دیا جائے اور دوسرا منہہ حوض کے باہر سطح آب کے نیچے چھوڑ دیا جائے تو حوض کا پانی بے تکلف اس نل سے نکل کر باہر گرنے لگتا ہے۔ لیکن اگر نل کے باھری رخ کو سطح آب سے بلند کر دیا جائے تو پانی نکلنا بند ہو جاتا ہے۔ کیا اس عمل میں کوئی ایسی ترقی ہوسکتی ہے کہ پانی حوض کی سطح آب سے کسی قدر بلندی پر گرے۔ اگر کوئی ایسا آلہ بن سکتا ہے تو وہ زراعت کے لئے بہت مفید ہوسکتا ہے۔ خواہ پانی ایک ہی فٹ کی بلندی پر کیوں نہ گرے۔ براہ نوازش سائنٹفک نقطۂ نظر سے روشنی ڈالئے اور ممکن ہو تو توجیہہ فرمائیے؟

عبدالغنی صاحب
مغل سرائے

جواب۔ جس آلے کا آپ ذکر فرما رہے ہیں اسے سائنس کی زبان میں سائیفن کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ آپ نے خود ہی تحریر فرمایا ہے اس میں یہ ہوتا ہے کہ ایک نلی کے ذریعے ایک برتن کا پانی دوسرے برتن میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ لیکن شرط یہ ہے کہ دوسرے برتن میں پانی یا جو بھی مائع ہو اس کی سطح پہلے برتن کے مائع کی سطح سے نیچی ہو۔ جب دونوں برتنوں میں مائع کی سطح برابر ہو جائیگی تو پانی کا جاری رہنا بند ہو جائیگا۔ ذرا غور کیجئے تو سبب سمجھہ میں آجائیگا۔ مان لیجئے کہ آپ کے پاس دو برتن ہیں "الف" اور "ب"۔ الف ب سے کچھہ اونچی جگہ پر رکھا ہوا ہے۔ اب آپ ایک نلی لیتے ہیں اور اس کے ایک سرے کو الف میں ڈالتے ہیں اور دوسرے کو ب میں اگر نلی خالی ہے تو خالی ہی رہے گی۔ لیکن اپ اس مین پانی بھر دین اور اس کے دونوں سروں کو دونوں برتنوں میں ڈال دین تو اونچے برتن سے نیچے برتن میں پانی آنے لگے گا۔

وجہ یہ ہے کہ پہلے برتن یعنی الف میں جو نلی کا حصہ ہے اس کے اندر ہوا کا دباؤ بہ نسبت اس حصے کہ جو دوسرے برتن میں ہے، زیادہ ہوتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ اگر کسی ایسی نلی میں جس کا ایک سرا بند ہو پارہ بھر دیا جائے اور کھلے سرے کو انگوٹھے سے بند کر کے اس نلی کو الٹا جائے اور کسی ایسے برتن اس کو کھولا جائے جس میں پارہ موجود ہو تو کچھ پارہ نلی سے باہر نکلے گا لیکن جب پارے کی بلندی نلی میں ۳۰ انچ کے قریب رہ جائیگی تو پھر نیچے نہیں گرے گا۔ ہوا کا دباؤ اتنے پارے کو سنبھالے رہتا ہے۔ پارے کی جگہ اگر پانی استعمال کیا جائے تو ۳۴ فٹ کی بلندی تک کو ہوا کا دباؤ سنبھال سکتا ہے۔

اتنا سمجھ لینے کہ بعد اب پھر سائیفن پر غور کیجئے۔ مان لیجئے کہ پہلے برتن میں پانی کی سطح سے نلی ۲ فٹ بلند ہے۔ ۲فٹ کے بعد نلی مڑکر دوسرے برتن میں چلی گئی ہے۔ دوسرا برتن پہلے برتن سے ایک فٹ نیچے ہے۔ اس طرح دوسرے برتن کی سطح سے نلی کی بلندی ۳ فٹ ہوئی۔ جس جگہ سے نلی مڑی ہے اگر اسی پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ پہلے برتن کی طرف سے اس میں زیادہ دباؤ پڑرہا ہے دوسرے برتن کی طرف سے کم۔ پہلے برتن میں جو نلی ہے۔ اس میں صرف دو فٹ بلند پانی ہے ہوا کا دباؤ ۳۴ فٹ پانی کے برابر ہوتا ہے۔ معلوم ہوا کہ پہلے برتن میں اب بھی ہوا کے دباؤ میں اتنی صلاحیت باقی ہے کہ پانی کو ۳۲ فٹ بلند اٹھاسکے۔ اسی طرح دوسرے برتن پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اس کی نلی میں ہوا کا جو دباؤ پڑرہا ہے وہ ۳۱ فٹ کے برابر ہے۔ یعنی پہلے برتن سے کم اس طرح لازماً پہلے برتن سے دوسرے برتن میں پانی جانا شروع ہوگا یہاں تک کے ہوا کا دباؤ دونوں برتنوں میں مساوی ہو جائے۔ یہ جب ہی ہوسکتا ہے۔ جب دوسرے برتن میں پانی کی سطح پہلے برتن کے مساوی ہو جائے۔ جب تک یہ نہ ہوگا پانی جاری رہے گا۔ یہاں تک کہ پہلا برتن بالکل خالی ہوجائے۔

امید ہے کہ اب آپ یہ سمجھ گئے ہونگے کہ اس اصول سے پانی اوپر سے نیچے لایا جاسکتا ہے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ بالکلیہ منتقل کردیا جاسکتا ہے۔ لیکن کسی حالت میں یہ ممکن نہیں ہے کہ اپنی پہلی سطح سے بال برابر بھی اونچا کیا جاسکے۔ ہر مادی چیز کو زمین اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اس قوت کے خلاف قوت ہی استعمال کر کے فتح حاصل کی جاسکتی ہے۔ اگر پانی کوئیں یا نہر میں ہے تو بلندی کے مقامات پر لے جانے کے لئے قوت کا استعمال کرنا لازم ہے۔

سوال۔ سننے میں آیا ہے کہ اولے کھانے سے گلا خراب ہوجاتا ہے۔ لیکن میں نے اپنے اوپر اس کا

تجربه کیا مگر کلا کبھی خراب نہیں ہوا - کیا واقعی اولے میں ایسے اجزا پائے جاتے ہیں جو گلے کی خرابی کا باعث ہوں۔

آپ کے رسالے میں اولوں پر مضمون پڑھکر تعجب ہوا جب ان کا تعلق ارضی بخارات سے نہیں ہے تو کیا یه ممکن نہیں که بغیر بارش کے چمکتی دھوپ میں بھی یه برسنے لگ جائیں؟ نیز پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے کیا اس کے اجزا اولوں سے مختلف ہوتے ہیں؟

حمیدہ بیگم صاحبه
واں ادھن (ضلع لاہور)

جواب - اولوں میں ٹھنڈك کے علاوہ اور کوئی ایسی چیز نہیں ہوتی جس سے گلا خراب ہوجانے کا ڈر ہو - یوں بھی آپ برف کا زیادہ استعمال کیجئے تو گلا خراب ہوجاتا ہے - لیکن یه کوئی قاعدہ کلیه نہیں ہے - مختلف لوگوں پر اس کا اثر مختلف ہوتا بعض لوگ زیادہ حساس ہوتے ہیں بعض پر سیروں برف کا کوئی اثر نہیں ہوتا -

اب رہا یه قصه که اولے بخارات ارضی ہی سے بنتے ہیں یا کہیں باہر سے آتے ہیں - اس کے متعلق عرض یه ہے که اب تك جو کچھ تحقیقات ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے که گرمی کے زمانے یا جب کبھی بھی ہوا کے زبردست جھکڑ چلتے ہیں تو بادلوں کو اٹھا کر بہت بلند لے جاتے ہیں - چھه سات میل اوپر اس قدر شدید سردی ہوتی ہے که پانی کے بخارات فوراً منجد ہو جاتے ہیں اور اولوں کی شکل میں زمین پر گرتے ہیں - چونکه گرمی کے زمانے میں آندھیاں زیادہ چلتی ہیں اس لئے اس زمانے میں اولوں کی کثرت ہوتی ہے - اس نظریے پر تمام سائنسدانوں کا اتفاق ہے -

اگست کے رسالے میں ،، معلومات ،، کے باب میں ذکر کیا گیا تھا که ایك انگریز فلکی کا خیال ہے که اولے فضائے ارضی سے تعلق نہیں رکھتے بلکه باہر فضائے بسیط سے آتے ہیں - کیونکه ان کے اندر چند ایسے مرکبات بھی پائے جاتے ہیں جو فضائے ارضی میں پائے نہیں جاتے - یه فلکی موصوف کا ذاتی خیال ہے - ابھی تك اس کو ایك صحیح نظریے کا درجه حاصل نہیں ہوا ہے - اس لئے سردست جو پرانا خیال ہے وہی صحیح ہے - اور امید ہے که آئندہ بھی صحیح رہے گا -

پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے وہ بھی آبی بخارات کی منجمد شکل ہے - اور یه آبی بخارات ہمارے دریاؤں تالابوں اور سمندروں سے پیدا ہو کر ہوا کے ساتھ فضاء میں پہونچ جاتے ہیں - اس لئے پہاڑوں پر جو برف گرتی ہے - وہ اسی زمین کی چیز ہے -

سوال۔ کیا میٹھے پانی کی باولی کا پانی کبھی کھارا بھی ہوسکتا ھے اور اگر ھوتا ھے تو اس کا کیا سبب ھے۔؟

سید مظفر الدین صاحب
بشیر آباد

جواب۔ ھوسکتا ھے۔ یہ تو آپ جانتے ھونگے کہ میٹھا پانی کس کو اور کھاری کس کو کہتے ھیں۔ مزے کے علاوہ میٹھے پانی میں یہ خصوصیت ھوتی ھے کہ اس میں صابن اچھی طرح کف دیتا ھے اور کپڑا خوب صاف دھلتا ھے اس کے بر خلاف کھاری پانی بد مزا ھوتا ھے اور اس میں صابون بےکار ھو جاتا ھے اور جھاگ پیدا نہیں ھوتی۔ وجہ یہ ھے کہ کھاری پانی میں میگنیشیم اور کلسیم کے چند مرکبات ملے ھوتے ھیں۔ قدرتی پانی جب چونے کے پتھر پر سے گذرتا ھے تو اس میں یہ مرکبات مل جاتے ھیں اس سے پانی کھاری ھوجاتا ھے۔ جب باؤلی کھودی جاتی ھے تو ایک خاص گہرائی پر پہنچ کر اس میں پانی کا سوتا نکل آتا ھے۔ یعنی پانی کا دھارا جو اندر اندر بہتا رھتا ھے مل جاتا ھے اور باؤلی پانی سے بھرجاتی ھے۔ اکثر ایسا بھی ھوتا ھے کہ اطراف میں چونے کے پتھر ھوتے ھیں لیکن جو پانی ان کے اوپر سے گذرتا ھے وہ اس باولی میں داخل ھونے نہیں پاتا اس لئے باؤلی میٹھی ھی رھتی ھے۔ کبھی کبھی اتفاقاً کسی زلزلے یا کسی اور سبب سے زمین شق ھوجاتی ھے اور کھاری پانی کا دھارا باؤلی میں داخل ھونے لگتا ھے اور میٹھے پانی کی باولی دیکھتے دیکھتے کھاری ھوجاتی ھے۔ اس کے بر خلاف ایسا بھی ھوتا ھے کہ کھاری پانی کی باؤلی اسی طرح میٹھی ھوجاتی ھے۔

(ل - ح)

معلومات

مغربی کیمیا گروں کی کہانی

یہاں لفظ ''کیمیا گر'' سے ہماری مراد اس قسم کے لوگ ہیں جنہیں ہمارے یہاں عرف عام میں کیمیا گر کہا جاتا ہے۔ اپنے ملک کے کیمیا گروں یعنی سونا بنانے والوں کے حالات آپ آئے دن سنتے رہتے ہیں اس لئے اگر ہم بھی انہیں کا ذکر کریں تو شائد کوئی زیادہ مزے کی بات نہ ہوگی۔ آئیے آج یورپ کے بعض سونا بنانے والوں کا حال سنائیں جہاں اس نوع کی مشرقی کیمیاگری کو بہت بدنام کیا گیا ہے اور اسے خبط و جنون سے تعبیر کیا ہے۔ یہ حالات خود یورپ کے تاریخی ریکارڈ سے ماخوذ ہیں۔

چونکہ سونا انسان کو ہمیشہ جان کی طرح عزیز رہا ہے اور اس کے لئے اکثر خون خرابے ہوتے رہے ہیں اس لئے اگر انسان سونا بنانے کے خواب دیکھتا رہا تو کوئی تعجب کی بات نہیں۔ ظاہر ہے کہ جو آدمی اتنے گراں قدر اور قیمتی راز کا سرمایہ دار ہو وہ دنیا کے سب سے زیادہ طاقتور اور زبردست لوگوں میں شمار ہوگا۔ ایسے شخص کی جتنی قدر و وقعت ہو کم ہے۔ لیکن آپ یہ سن کر حیران ہونگے کہ یورپ کا ایک شخص اسی جرم میں پھانسی پر چڑھا دیا گیا کہ وہ سونا بنانے کی ترکیب جانتا تھا۔

یہ بد نصیب شخص برلن کا باشندہ کونٹ رگیرو تھا۔ اسنے سنہ ۱۷۰۵ع اور سنہ ۱۷۰۹ع کے درمیان سونا بنایا اور عوام کے سامنے اپنے طریقہ ساخت کا مظاہرہ کیا۔ اس موقع پر اسنے دو ٹنکچر استعمال کئے اور ایک ادنی درجے کی دھات کو سونے میں بدل دیا۔ پہلے اس نے بالو جنتر (Sand bath) میں پارے کو گرم کیا پھر پگھلائی ہوئی دھاتوں پر اپنا پر اسرار محلول ڈالا۔ لوگوں نے دیکھا کہ تھوڑی دیر جوش کھانے اور چرخ مارنے کے بعد یہ ادنی دھاتیں اپنی ماہیت بدل کر خالص چاندی بن گئی ہیں اور ان کی پچھلی حیثیت کا نام و نشان تک موجود نہیں۔ جرمنی کا بادشاہ فریڈرک اس

تماشے کو دیکھه رها تها اسنے اس چاندی کو پرکھا اور شاهی خزانه مین حفاظت کے ساتھه رکھوا دیا ۔

اس کے بعد رگیرو کا دوسرا تجربه تانبے کو سونے میں بدلنا تھا ۔ قدرۃ بادشاه بہت خوش تھا مگر جب رگیرو نے یه کہکر انکار کر دیا که جب تك کچھه روپیه بطور معاوضه نه دیا جائے سونا نه بناؤنگا تو اس کی خوشی پر پانی پھر گیا ۔ شاه فریڈرك نے اس سے کہا ,, جو آدمی خود سونا بنا سکتا هو اسے دوسروں کے روپے سے کیا کام ! یه تو بالکل غیر ضروری بات هوگی ۔ ،، غرض رگیرو غریب بری طرح پھنس گیا اور جعلسازی کا الزام الٹ عائد هوا ۔ کسی نه کسی طرح بھاگ کر فرینك فورٹ پہنچا تو وهاں دهر لیا گیا اور اسکے خلاف مقدمه چلایا گیا ۔ اس کا فیصله هوا تو سنہری پھند اگلے میں ڈالکر پھانسی دے دی گئی ۔ اس کے بعد سنہرا لباس پہنا کر دفن کر دیا گیا ۔

رگیرو کے اس واقعے میں بڑے تعجب کی بات یه هے که جن سائنسدانوں نے اس کے سوانح زندگی پر تحقیقات کی هے وہ اس کی صداقت پر اطمینان ظاهر کرتے هین اور کہتے هیں که اس کے ابتدائی تجربات کامیاب تھے ۔ اب اس سلسلے میں سوال یه پیدا هوتا هے که پھر اسنے روپیے کا سوال کیوں کیا ؟ قیمتی دهات اور کیوں نه بنا لی که جان بھی بچتی اور روپے کی ضرورت بھی نه رهتی ؟ ان سوالوں کے جو جواب دئے گئے هین انمیں سب سے زیاده سازگار توجیه یه هے که رگیرو نے اصلی اکسیری ٹنکچر ایك حقیقی کیمیا گر سے حاصل کئے تھے جس کا حال کسی کو نه معلوم هوسکا اور جس نے رگیرو کو مزید ٹنکچر دینے سے انکار کر دیا تھا ۔

ایك دوسرا واقعه ریمنڈ للی کا هے جو تیرهویں صدی میں اراگون کے سینٹ جیمس کے دربار میں افسر داروغگان کی خدمت پر مامور تھا اسے ایك معاشقے میں ناکامی هوئی جس سے اس کا دل ٹوٹ گیا اور اس نے تنہائی کی زندگی بسر کرنا شروع کی ۔ ساتھه هی کیمیا گری کو اپنا شغل قرار دیا ۔ جس زمانے میں یه میلان میں سکونت پذیر تھا یه خبر پھیل گئی که اسے سونا بنانے کا راز معلوم هوگیا هے ۔ یه سن کر شاه انگلستان نے اسے بلایا اور انگلستان مین ٹھہرنے کی دعوت دی ۔ تاریخیں اس بارے میں مختلف هیں که اس نے اس دعوت کو قبول کیا یا نہیں ۔ مورخوں کی اکثریت اس طرف هے که اسے ٹاور آف لنڈن میں ایك خاص مکان رهنے کے لئے دیا گیا تھا جہاں اس نے سونا بنایا ۔

سونا بنانے والوں میں سب سے زیاده عجیب اور نہایت دلچسپ سرگزشت نکولس

فلیمل کی هے جو پونشائز (فرانس) میں سنه ۱۳۳۰ع میں پیدا هوا تها - یه شخص بڑا فاضل طالب علم اور هر اعتبار سے ایك اچها آدمی تها - اسے ایك عجیب و غریب کتاب هاتهه لگ گئی جس نے اس کی زندگی کا نقشه بدل دیا -

اس نے اکیس سال مسلسل اس کتاب کو سمجهنے کی کوشش میں ضائع کئے اور کچهه نتیجه نه نکلا - ۱۳ - جنوری سنه ۱۳۸۲ع کو اس نے پارے سے چاندی بنالی - اس کے بعد هی اپریل میں سونا بنایا اور بعض مورخوں کے بیان کے مطابق اکسیر حیات کا راز دریافت کر لیا کیونکه وه چهتیس برس اور زنده رها اور دولت و ثروت کی بہت بڑی مقدار جمع کی -

یه شخص بہت ساده زندگی بسر کرتا تها اور لوگوں میں بڑی عزت اور وقعت کے ساتهه دیکها جاتا تها کیونکه اس کی حالت دوسرے کیمیاگروں سے مختلف تهی جو بڑی بڑی ڈینگیں مارتے تهے اور ثابت کچهه نه کرسکتے تهے - یه جو دعوی کرتا اسے ثابت کر دیتا تها - ان حالات کی وجه سے تهوڑے هی دنوں میں یه قوم کی توجه کا مرکز بن گیا - لوگوں کے دل میں کهلبلی مچ گئی که یه شخص نه تو مزدوری کرتا هے نه تجارت نه کہیں سے اسے وراثت ملی هے پهر کس طرح اتنی بڑی دولت کا مالك بن گیا! سائنسدان اور ڈاکٹر اس کے غریبانه بالائی مسکن کو اس امید میں گهیرے رهتے تهے که کسی طرح هوسکے تو اس کا قیمتی راز معلوم کر بهاگیں مگر ان کی کوئی تدبیر کارگر نه هوتی تهی - جب اس کا انتقال هوا تو حریص حریفوں نے پورا گهر لوٹ لیا مگر انهیں چند کهنه قرانبیقوں اور کتابوں کے ایك بستے کے سوا کچهه نه ملا جو اتنی مبهم اور پراسرار تهیں که انهیں کوئی نه سمجهه سکتا تها - ساتهه هی بعض عجیب قسم کے خاکے اور نقوش ملے جو آج تك کسی کے حل کئے حل نه هوسکے -

دانتوں سے سننے کا کام

امریکه کے ایك موجد کا دعوے هے که اس کی ایجاد کی مدد سے اونچا سننے والے سگریٹ یا سگار پینے کے عادی اشخاص اپنے پائپ اور سگریٹ هولڈر کے ذریعے سے بآسانی سن لیا کرینگے - اس کی تفصیل یه هےکه ایك ارتعاش انگیز یونٹ یا ,, موصولی آله ،، پائپ یا هولڈر کے اندر چهپا دیا جاتا هے اور سگریٹ پینے والا اس کی کار فرمائی سے کان کی پیچهے کی هڈی کے بجائے دانتوں کی وساطت سے سننے لگتا هے -

اعصاب کی تخمین یا امتحان

آج کل لوگوں کے اعصاب کی قوت کا اندازه لگانے کے لئے ایك خاص وضع کے میٹر کی نمائش کی جارهی هے جو گهریلو برقی میٹر سے ملتا جلتا هے - یه میٹر ان برقی حرکات کی پیمائش کرتا هے جو اعصاب یا عضلات کی عملیت سے پیدا

ہوتی ہیں اور اس طرح ایک وولٹ کے دس لاکھویں حصوں میں نتائج کا اظہار کرتا ہے۔ نازک ساخت کے خالص تار بافتے کے اندر داخل کردئے جاتے ہیں۔ ایک سویچ کو بند کر کے آلہ کھول دیا جاتا ہے اور ایک دبایا ہوا بٹن برق رو میں سے گزرنے والی برقی موجوں کی پیمائش ظاہر کرتا ہے۔

اس آلے سے مختلف اشخاص کے اعصاب کی جانچ کے جو نتیجے ظاہر ہوے اس کی تفصیل دلچسپی سے خالی نہ ہوگی۔ ایک خاموش طبیعت اور بلغمی تجارت پیشہ شخص کی حرکت برق کی قوت کی اکائی یعنی وولٹیج کی تعداد کم اور اس کے مقابلے میں ایک محنتی تحقیقاتی کام کرنے والے آدمی کے وولٹیج کی تعداد نسبتہ زیادہ نظر آئی۔ ایک ڈاکٹر کی بیوی بے خوابی اور اعتدال سے زیادہ خستگی کی تکلیف میں مبتلا تھی۔ اسنے جو ریکارڈ دکھایا اس سے ظاہر ہوا کہ وہ جب لیٹی ہو تو اپنے آپ کو ڈھیلا چھوڑنے سے قاصر رھتی ہے۔ ایک لڑکی پر حال ھی میں مرگی کا دورہ پڑا تھا اس کا ریکارڈ بے قاعدہ اور بہت زیادہ تھا۔ ایک لفٹ پر کام کرنے والے شخص کا ریکارڈ نہایت حیرت ناک ہے۔ اس کا وولٹیج بہت بڑھا ہوا معلوم ہوا اس وقت یہ شخص ایک رسالہ پڑھ رہا تھا اور ریکارڈ نے یہ حقیقت ظاہر کردی کہ اسنے اس رسالے کو بڑی کوشش سے پڑھا۔

بہترین بولتی چڑیا طوطا نہیں

یہ بات کم لوگوں کو معلوم ہوگی کہ آسٹریلیا کی ایک طوطے کی قسم کی چھوٹی چڑیا جسے بجری گار (Budgerigar) کہتے ہیں اور جو حیدرآباد اور ہندوستان کے دوسرے شہروں میں لوبرڈ (Love bird) کے نام سے بکتی ہے اور رنگ وغیرہ میں بہت حسین ہوتی ہے اسے بھی طوطے کی طرح بولنا سکھایا جاسکتا ہے۔

ڈاکٹر ھیلیڈی سدرلینڈ یارک شائر کے ایک مکان میں مقیم تھا اس نے ایک آواز کو یہ کہتے سنا "وزیر اعظم کی نسبت آپ کا کیا خیال ہے" عجیب و غریب شخص۔ ہے نا" ڈاکٹر اس پر اتنا حیران ہوا کہ اس نے بے ساختہ کہا "ھاں" اس کے بعد دیکھا تو معلوم ہوا کہ یہ سوال کرنے والا کوئی آدمی نہیں ایک پنجرے میں بند کی ہوئی چڑیا ہے۔

پھر اسی چڑیا نے دوسرا سوال کیا "گرجا کے قرضے کے متعلق کیا خیال ہے؟ "پانچ ھزار پونڈ! بڑی بے شرمی کی بات ہے، نہایت بے شرمی کی" اس کے بعد چڑیا نے پنجرے میں لگے ہوے آئینے میں اپنے آپ کو دیکھا اور یہ کہنا شروع کیا "باباکالی بھیڑ (باجی) تمہارے پاس کچھہ اون بھی ہے؟ ھاں جناب نہیں جناب تین بھرے ہوے تھیلے" پھر اس نے ڈاکٹر سدرلینڈ کی طرف دیکھا اور کہا "جاؤ اور اپنا گرد آلود منہ دھوآو"

اس رات کو جب میزبان پلٹا تو اس نے پنجرہ کھول دیا اور چڑیا اڑ کر ڈاکٹر سدرلینڈ کے شانے پر جا بیٹھی اور اسکے کان میں کہا ”آؤ اور ہمیں ایک بوسہ دو“ میزبان نے بات کاٹ کر کہا ”ڈاکٹر سے بوسہ نہ مانگو تم خود اسے ایک بوسہ دو“ اسپر چڑیا نے اپنے رخسار پر ٹھونگ ماری ۔

اس کے ایک ہفتہ بعد میزبان کا بیٹا جو شہر کے دوسرے حصے میں رہتا تھا باپ کے پاس آیا تو اس سے چڑیا نے پوچھا ”سدرلینڈ کہاں گیا ہے“ ۔

تغذیے کے لئے گری دار میوے

حیرت کا مقام ہے کہ لوگ گری دار میووں کی بھرپور غذائی قوت و اہمیت سے بے خبر رہتے ہیں اور انہیں زیادہ تر وقت گزاری کا ذریعہ سمجھکر صرف نقل کے طور پر استعمال کرتے ہیں ۔ ہمارے یہاں ایسے اشخاص کی تعداد کچھ زیادہ نہیں ہے جو اس قسم کے پھلوں کو ایک مناسب و باقاعدہ غذائی جنس کی حیثیت سے کھاتے اور ان کی صفات و خواص سے پورا فائدہ اٹھاتے ہیں ۔

ٹھوس قسم کی غذا کے لئے گری دار میوے ہمیشہ کار آمد ہوسکتے ہیں ۔ بادام ، پستے ، مونگ پھلی اور کاجو فطرت کی نہایت قیمتی غذاؤں میں سے ہیں ۔ ان میں پروٹین کی ایک بڑی مقدار پائی جاتی ہے جو بافتوں کی ساخت اور خون میں قیمتی اجزاء بڑھانے کے لئے نہایت ضروری ہے ۔ گری دار میووں کی اوسط ترکیب عموماً ان اجزا پر مشتمل ہوتی ہے ۔ پروٹین ۲۰ فیصدی ، ۵۰ تا ۶۰ فیصدی شحمی (چربیلے) اجزا ۵ تا ۱۰ فیصدی کاربوہائیڈریٹس ۔ معدنی اجزا بھی ان میں افراط سے موجود ہیں ۔ یہ میوے گوشت کا اچھا بدل ہیں اور سبزی خوروں کی خوراک میں باقاعدہ گی کے ساتھ ان کا شامل رہنا ضروری ہے ۔

نیلی جلد والا لڑکا

آئرستان کے رہنے والے دو بھائیوں کا دلچسپ قصہ دی برٹش میڈیکل جرنل میں شائع ہوا ہے جنکی جلد نیلے رنگ کی تھی اور ڈاکٹروں نے اسکوربک (Ascorbic) ترشہ استعمال کر کے جلد کا رنگ پھر طبعی بنادیا ۔ اسکوربک ترشہ دراصل حیاتین (ج) کی خالص شکل ہے ۔

انسانوں کی جلد کے نیلے ہوجانے کے اسباب معلوم نہ ہوسکے ۔ جن دونوں بھائیوں کا اوپر ذکر ہوچکا ہے ان کا واقعہ آئرستان اور برطانیہ عظمی میں اپنی نوعیت کا پہلا ہے ۔

بڑے بھائی کی عمر ۲۹ سال تھی اور اسکی جلد پیدائش کے وقت ہی سے سرمئی اور نیلے رنگ کی تھی ۔ اسکا علاج ہسپتال میں گذشتہ سال ۳۰ ۔ مارچ کو شروع ہوا ۔

پہلے دن اسے رات اور صبح کو اسکور بٹ ترشہ دیا گیا اس کے بعد مقدار بڑھا بڑھا کر روزانہ دو مرتبہ اسکی خوراکیں دی گیئں۔ ساتھہ ہی دوپہر کو روزانہ سوڈیم بائی کاربونیٹ بھی کھلایا گیا۔

علاج کے آٹھویں دن اسکے رنگ میں ایک ناگہانی تبدیلی واقع ہوئی اور بارھویں دن جلد کا طبعی رنگ عود کر آیا۔

دوسرا بھائی ۱۹ برس کا تھا اس کی جلد کا رنگ بھی بھائی کی طرح گہرا نیلگوں تھا۔ علاج کے پہلے ہی مہینے میں اس کے کانوں اور ہونٹوں کی سلیٹی رنگت دور ہوگئی اور اس کے بعد یہ بھی معمولی سرخ رنگ کا ہوگیا۔

اولاد کے متعلق پراسرار مشین کی ایجاد

لندن کے مشہور اخبار ٹٹ بٹس میں مار لنڈنی نامی ایک شخص نے ایک حیرت ناک مشین کے حالات بیان کئے ہیں جو آپ سے آپ کے عیوب اور کمزوریاں بیان کرسکتی ہے اور یہ بھی کہہ سکتی ہے کہ آپ شادی کے اچھے فریق ہیں یا نہیں یا آپ کو کس سے شادی کرنی چاہئے۔

اس شخص کا بیان ہے کہ برطانیہ میں صرف آٹھہ ایسے آدمی ہیں جو اس مشین کے راز سے واقف ہیں۔ یہ مشین ای۔ ای۔ جی کہلاتی ہے۔ اگر آپ جھوٹ بول رہے ہوں تو یہ مشین اس سے آگاہ کردیگی، آپ میں حماقت یا پاگل پن پیدا ہو جائے یا بد مزاجی کی کیفیت رونما ہو تو اسے ظاہر کردے گی یہاں تک کہ یہ بھی بتلادے گی کہ عیوب کا علاج کس طرح کیا جاسکتا ہے۔

توقع ہے کہ اگر اس ای۔ ای۔ جی مشین یا الکٹرک انسیفالوگراف کا استعمال وسیع پیمانے پر رواج پا گیا تو جرائم میں بڑی کمی ہوئیگی۔ یہی وہ مشین ہے جسنے ڈیوک لیز اسمتھہ نامی ایک مجرم کی دماغی لہریں ریکارڈ کی تھیں جو حال ہی میں اولڈ بیلی میں مجرم اور اسکے ساتھہ ہی دیوانہ بھی قرار دیا گیا۔ اس شخص پر ماں کو قتل کر ڈالنے کا الزام تھا۔

برطانیہ میں یہ مشینیں صرف آٹھہ ہی ہیں جنمیں سے ایک سٹن (سری) کے لوکل کاونٹی کاونسل (ایل۔ سی۔ سی) ایمر جنسی ہسپتال میں رکھی ہے۔ ایل۔ سی۔ سی کے ارباب حل وعقدنے اسکی خوبیاں محسوس کر کے اسے ڈاکٹر ڈینس۔ این۔ ھل کے تفویض کیا ہے جسکی عمر اگرچہ صرف انتیس سال ہے تاہم اسمیں نفسی تحقیق کی درخشاں نشانیاں موجود ہیں۔

ڈاکٹر ھل پہلے ہی غیر معمولی شخصیتوں کے متعلق اہم انکشافات کرچکا ہے اور اسے یقیں ہے کہ عنقریب اور نئی باتیں دریافت کرسکے گا۔

اسنے اس حقیقت کا پتہ لگایا ہے کہ بچے بسا اوقات اس لئے بد مزاج ہوتے ہیں کہ وہ کسی غیر معمولی حالت میں مبتلا

ہوتے ہیں جو ان سے خفیف جرائم کا ارتکاب کراتی ہے۔ اس کے خیال کے مطابق اس کا امکان معلوم ہوگیا ہے کہ دواؤں سے اس حالت کا علاج کردیا جائے۔ اگر چہ اس نوع کی تحقیقات ہنوز تجربی منزل میں ہے مگر امید کی جاتی ہے کہ بالآخر کوئی مستقل علاج دریافت ہو جائے گا۔

مشین سے امتحان کا طریقہ نہایت سادہ ہے اور بہت جلد عمل میں آسکتا ہے۔ مریض کو کرسی پر بٹھا دیا جاتا ہے اور برقی تار اس کے سر سے ملحق کردئے جاتے ہیں۔ مریض خاموشی کے ساتھ آنکھیں بند کئے بیٹھا ہوا گہری سانسیں لیتا رہتا ہے۔ اس پورے امتحان میں صرف تین یا چار منٹ صرف ہوتے ہیں اور اس سے طبیعت پر کوئی برا یا ناگوار اثر نہیں پڑتا۔ دماغ کی برقی عملیت ایک ترسیم کے ذریعے ریکارڈ کرلی جاتی ہے اور جو غیر معمولی حالات بھی موجود ہوتی ہے تیز اور سست لہروں سے ظاہر ہوتی ہے۔

نفسی تحقیق کرنے والے (Psychiatrist) کو کم از کم ترسیم کے پڑھنے کا طریقہ سیکھنے میں چھ مہینے لگ جاتے ہیں لیکن جب وہ اس سے واقف ہوجاتے ہیں تو تشخیص پر بہت جلد قابو مل جاتا ہے۔ اب تک سنٹ میں ڈاکٹر ھل نے تقریباً چار ہزار امتحان اسی مشین سے کئے ہیں۔ ان میں سے بیشتر اشخاص فوج سے تعلق رکھتے تھے۔

اس مشین کی مدد سے شادی شدہ اشخاص ,, دماغی مشین ،، کے امتحان سے بہت پہلے یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ انہیں کس قسم کے بچوں کی پیدائش کی امید کرنا چاہئے۔

کیمبرج کے سائنسدان ای۔ای۔جی پر کام کررہے تھے انہیں اسکا احساس تھا کہ ان سے یہ سوال کیا جائے گا کہ ,, کیا آپ ایک مرد اور ایک عورت کے دماغ کی ترسیم (Graph) لیکر یہ فیصلہ کرسکتے ہیں کہ ان کا آپس میں شادی کرنا درست ہے یا نہیں ،، ؟ اس لئے جیسا کہ سائنسدانوں کو ہونا چاہئے وہ اس بارے میں محتاط تھے اور یہ جواب دے دیتے تھے کہ ,, یقین ہے کہ ہم جلد ہی ایسا کرسکینگے اور عنقریب ممکن ہوگا کہ غیر معمولی حالات کی صورت میں ایسی شادی سے ہونے والی اولاد پر جو نتیجہ مترتب ہونے والا ہے اس کے آثار معلوم ہوجاتیں۔ ہم یہ کہہ سکینگے کہ (الف) کو (ب) سے نہیں بلکہ (ج) سے شادی کرنا چاہئے ۔،،

ایز اسمتھ نامی جس مجرم کا اوپر ذکر ہوچکا ہے اس کے مقدمے کے متعلق مسٹر جی۔ڈی۔رابرٹ کے۔سی نے کہا کہ اصل مقدمہ یہ نہ تھا کہ اسنے اپنی ماں کو قتل کر ڈالا بلکہ یہ مسئلہ تھا کہ آیا وہ ہوش و حواس میں تھا یا دیوانہ تھا۔

جب یہ گتھی آسانی سے نہ سلجھ سکی تو ای۔ای۔جی مشین شہادت کے لئے استعمال کی گئی۔ ڈاکٹر ھل نے ایز اسمتھ کا امتحان کیا تھا اور ایسی ترسیم پیش کی

جو ٹائیپ مشین کے ربن سے کچھ ملتی جلتی تھی اسی سے لیز کے دماغ کی خواندگی ریکارڈ کی گئی۔

اس مشین نے ظاہر کر دیا کہ اس کا دماغ بعض حالت کے ماتحت خلاف معمول کام کر رہا ہے۔ جیوری نے ایک سو منٹ تک برخاست رہنے کے بعد یہ فیصلہ صادر کیا کہ ”مجرم تو ہے مگر دیوانہ ہے“

سائنسدان جو کچھ ای۔ای۔جی سے رکارڈ کرتے ہیں وہ خیالات نہیں ہوتے بلکہ برقی اخراجات ہوتے ہیں جو دماغ میں بعض کیمیاوی حالات کی بدولت وجود میں آتے ہیں۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ”اگر غیر معمولی حالات کیمیاوی اثرات کا نتیجہ ہیں تو کیا ان کی اصلاح کی جاسکتی ہے۔؟ کیا اس مشین سے علاج کر کے ایک قوی اور حقیقی مجرم کو پابند قانون شہری بنایا جاسکتا ہے ؟

آج کل کیمبرج میں اسی طریقے پر اور اسی قسم کے مباحث سے متعلق تجربات کئے جارہے ہیں اور توقع ہے کہ ان کے نتائج نہایت اہم ہوں گے۔

شیشے سے گون کی ساخت۔ اصلی ریشم کی طرح نرم

حال ہی میں مس ہیلن منرو متعلمہ صنعت شیشہ نے شیشے سے بنی ہوئی نیلی سلک کی گون پہن کر پروفیسر ڈبلو۔ای۔ایس ٹرنر صدر شعبہ شیشہ سازی جامعۂ شفیلڈ سے شادی کی ہے۔

یہ گون شیشے کے نفیس تاروں سے بنایا گیا تھا جو ایسی خوبی سے بنے گئے تھے کہ بالکل ریشم کی طرح معلوم ہوتے تھے۔

اس طرح تیار کی ہوئی چیز معمولی قینچیوں سے کپڑے کی طرح کٹ سکتی ہے اور حقیقتہ اتنی اصلی اور قدرتی سلک کی طرح نظر آتی ہے کہ بجز ایک واقف کار ماہر شخص کے ہر آدمی کو یقین دلانے کی ضرورت پڑتی ہے کہ یہ سلک نہیں ہے بلکہ شیشے کے تاروں سے بنایا ہوا لباس ہے۔

برطانیہ میں اس سے پہلے بھی شیشے سے تیار کئے ہوئے شادی کے چند کپڑے بنائے گئے تھے مگر نیلے رنگ کا شیشے کا گون سب سے پہلے مس منرو ہی کا تیار ہوا ہے اس کی ترکیب جو شیشہ سازی میں زوال کے دوران میں ایک تجربے سے حاصل ہوئی ہے ہنوز ایک سربستہ راز ہے۔

دلہن کے گون کے علاوہ اس کا ہینڈ بیگ، جوتوں کے ابرے، ازدواجی کیک کے پھول یہ سب چیزیں بھی اصل میں خام شیشے کی تھیں جس سے مکڑی کے جالے کی طرح کے نفیس ریشے تیار کئے گئے تھے اور ان سے مذکورہ بالا ریشمی اشیا بنی گئی تھیں۔

لوگ خون دیکھکر بیہوش کیوں ہوتے ہیں۔

سائنسدان اس واقعے پر بہت حیران رہ چکے ہیں کہ بہت سے لوگ خون کے

نظارے کی تاب نہیں لاسکتے۔ کم و بیش ہم میں سب ایسے اشخاص سے واقف ہیں جنہیں اس قسم کے مناظر سے غش آجاتا ہے۔ غالباً اس کا باعث یہ ہے کہ خون کے منظر سے درد، شدت کرب اور ذبح ہونے وغیرہ کے خیالات دل میں پیدا ہوجاتے ہیں اور چھوٹے بچے جنہیں اس نوع کا کوئی واقعہ یاد نہیں ہوتا وہ، ھمیٹو فوبیا (Hematophobia) سے متاثر ہوتے ہیں۔ بعض تحقیقاتی کام کرنے والوں نے اس خوف کا ذمہ دار بدنی اعصابیت یا کمزوری کو قرار دیا ہے۔ مگر یہ خوف جہاں کمزور اور ضعیف لوگوں کو ستاتا ہے وھیں مضبوط اور قوی اشخاص کا بھی دامن پکڑتا ہے۔

بعض لوگ جانوروں سے ڈرنے کے عذاب میں مبتلا رھتے ہیں۔ خواہ کسی قسم کے جانور ہوں ان کا خوف ان پر مسلط رہتا ہے۔ یہ خوف بھی ایسا ہے جس کی توجیہ بچپن کے تاثرات سے نہیں ہو سکتی کیونکہ یہ کوئی ضروری نہیں کہ جتنے لوگ اس خوف کا شکار ہوں بچپن میں ان سب کو کتے یا کسی اور وحشی جانور یا درندے نے ڈرا دیا ہو۔

گھر جانے کا خوف

سوال یہ ہے کہ اس قسم کے غیر منطقی اور بے وجہ خوف کہاں سے آتے ہیں۔ بعض سائنسدانوں کا خیال ہے کہ خوف بچپن کی غیر شعوری یاد ہوتے ہیں۔ فرض کیا گیا ہے کہ

کلاسٹرو فوبیا یعنی گھر جانے کا خوف ایسے شخص کو ستاتا ہے جسے بچپن میں کسی لا ابالی شخص نے الماری میں بند کر دیا ہو۔ گو ایسا واقعہ فراموش ہو جاتا ہے پھر بھی اس کا نقش نیم شعوریت پر مرتسم رھتا ہے۔

ڈرامائی نقاد، ایلن پارسنس آنجہانی اس قسم کے خوف میں اتنا مبتلا تھا کہ وہ کسی ھجوم سے بھرے ہوے تھیٹر میں نہ بیٹھتا تھا اور لباس بدلنے کے کمرے کے پیچھے سے تماشا دیکھا کرتا تھا۔ اسٹیج کا ایک اور مشہور شخص گرفتھ ھیمفرے نامی ایکٹر ہے جسے ٹیوب ریل میں سفر کرنے کے خیال سے ڈر لگتا تھا اور زیر زمین سفر سے بچنے کے لئے ہر طرح کے چکر دار راستے اختیار کرنے کی تدبیر سوچا کرتا تھا۔

خوف کی سو سے زیادہ اقسام

اس قسم کے خوف کا نام سائنس کی اصطلاح میں ٹیفوفوبیا (Taphophobia) ہے۔ اس کا شکار بھی بہت سے لوگ رہ چکے ہیں۔ ان لوگوں کی تعداد میں قیصر ولہلم ثانی بھی شامل ہے۔

اسی سے ملتا جلتا خوف ٹاکسو فوبیا (Toxophobia) کہلاتا ہے اور یہ زھر دئے جانے کا غیر منطقی اور بے بنیاد خوف ہے۔ دو مشہور نغمہ نگار شیو برٹ اور موزارٹ پر یہی خوف مسلط تھا۔ فرانز شیوبرٹ پر کھانے میں زھر دئے جانے کا ڈر اتنا

غالب تھا کہ اسے زندگی کے آخری دنوں میں کھانا کھانے پر بڑی مشکل سے آمادہ کیا جاتا تھا ۔

اگرچہ اسٹینلی ہال نامی سائنسدان نے خوف کی جتنی قسمیں لکھی ہیں ان کی تعداد (۱۳۵) سے کم نہ ہوگی لیکن ذیل کے واقعات خوفزدگی کسی تقسیم میں نہیں آتے ۔ جیمس اول کھنچی ہوئی تلوار کے نظارے سے اور بائل (Bayle) نامی فلسفی بہتے ہوئے پانی کی آواز سے بیہوش ہو گئے تھے ۔

بغیر کاتے کپڑا بنانا

امریکہ میں بغیر کاتے اور بنے ہوئے کپڑا تیار کرنے کی ایک فوری ترکیب ایجاد کی گئی ہے ۔ روئی کے ریشے اکٹھا کر کے چیڑ کی بندش میں کام آنے والی کھپچیوں سے باندھ دیئے جاتے ہیں اور پھر اس ترکیب سے کام لیا جاتا ہے ۔ اس طرح بنا ہوا کپڑا ٹیبل کلاتھ (میزپوش) توال اور پلنگ پوش وغیرہ کے لئے موزوں ہے ۔ کپڑے کی مزید کارآمد اقسام تیار کرنے کے لئے اس ایجاد کو اور ترقی دی جا رہی ہے ۔

لیمو کے "خون" سے صدمے کا علاج

ایک جوان خرگوش کا خون تین مرتبہ لیا جاچکا تھا ۔ اسپر بھی وہ پنپ گیا لیکن اس کے پنپنے کا سبب لیمو کا خون تھا جو اصل خون کے بجائے اس کے جسم میں داخل کیا گیا تھا ۔ اس واقعے سے انتقال خون کے عمل میں ایک نئے طریقے کا آغاز ہوا ہے ۔

جو لوگ صدموں کا شکار ہو جاتے ہیں ان کا علاج لیمو کے اس نئے پلازما سے بڑی کامیابی سے کیا جاچکا ہے ۔

اس کام کے لئے لیمو کو پہلے پکٹن (Pectin) نامی مادے میں تبدیل کیا جاتا ہے جو اسے خون کے پلازما کا ایک قیمتی بدل بنا دیتا ہے ۔ اب یہ چیز جسم میں جراثیم سے پاک پکٹن کے محاول کی طرح منتقل کردی جاتی ہے ۔

اس انکشاف کا اعلان سب سے پہلے کیلیفورنیا فروٹ گروورس اکسچینج (پھل پیدا کرنے والی کمپنی) نے کیا تھا ۔ ان کی اس دریافت کی تصدیق ایک طویل تحقیقاتی کام کے بعد ذمہ دار ارباب فن کی جانب سے کی جاچکی ہے ۔

(م ۔ ز ۔ م)

(پروفیسر ایف ۔ ڈی اڈمس ایف ۔ آر ۔ یس)

(F. D. Admams F.R.S.)

یہ خبر حزن و ملال کے ساتھہ سنی جائے گی کہ فرانک ڈاسن اڈمس (Frank Dawson Adams) سابق پروفیسر ارضیات و وائس پرنسپل جامعہ مک گل (Mc Gill) مونٹریال نے ۲۷ دسمبر کو ۸۳ سال کی عمر میں وفات پائی ۔ پروفیسر موصوف کا شمار عملی ارضیات اور کینیڈا کے قبل کمبری چٹانوں (Precambrian rocks) کے مطالعہ کے سلسلے میں بڑے بڑے رہنما محققین میں ہوتا تھا ۔ ان کی تاریخ پیدائش ۱۷ سپٹمبر سنہ ۱۸۵۹ء ہے ۔ تعلیم جامعہ مک گل میں پائی تھی جہاں وہ سر ولیم ڈاسن کے زیر اثر رہے ۔ یالے (Yale) میں ایک سال کی پوسٹ گریجویٹ تعلیم کے بعد آپ کا تقرر کینیڈا کی ارضی پیمائشات کے لئے مددگار کی حیثیت سے ہوا ۔ اس خدمت کو وہ سنہ ۱۸۸۹ء تک انجام دیتے رہے ۔

اس کے بعد جامعہ مک گل میں شعبہ ارضیات کی لکچراری قبول کی اور چار سال بعد صدر شعبہ کے عہدہ پر فائز ہوئے ۔

اڈمس کی ابتدائی میدانی تحقیقات کا تعلق ان بڑے انارتھوسائیٹ اجسام کی نوعیت کے مطالعہ سے تھا جو دریائے سینٹ لارنس کے شمال میں کینیڈائی شیلڈ کی سرحد کے قریب پائے جاتے ہیں ۔ اس موقع پر اڈمس اپنے کام کے لئے ہر طرح موزوں تھے اور چٹانوں کی سائنس کے نئے طریقوں سے اچھی طرح واقف تھے کیونکہ یہ روزن بش (Rosen busch) کے زیر نگرانی بھی کام کرچکے تھے ۔ سنہ ۱۸۸۳ء میں انہوں نے جو تفصیلی نقشے مرتب کئے تھے ان سے فوراً ہی اہم نتائج حاصل ہوئے اور بالآخر انہوں نے یہ ثابت کر دیا کہ انارتھوسائیٹ جو جزوی طور پر تہہ بہ تہہ ہوتا ہے اس کی نوعیت آتشی ہے اور یہ کہ گرین ویلی (Grenville)

سلسلے کے ایسے گارنٹ نائیسز (Garnet gneisses) جو تپش اور دباؤ کے ماتحت حد درجہ متغیر ہوچکے ہیں ان کا ماخذ آبی ہے۔ ان انکشافات کا آہم نتیجہ یہ ہوا کہ لارنس کے رقبہ کے قبل کبری چٹانوں کی درجہ بندی کی بنیادی طور پر نظر ثانی کرنی پڑی۔ مذکورہ بالا تحقیقاتی کاموں میں سے چند ایک ہائیڈل برگ سے مقالہ کی شکل میں شائع ہوئے ہیں جہاں اڈمس نے روزن بش کی زیر نگرانی کئی کرمائی میقاتوں میں اپنی تحقیقات جاری رکھی تھی۔

اسی زمانہ میں جھیل سپیریر (Labe Superior) کے علاقہ میں لارنسی چٹانوں کے تسلسل سے متعلق اے۔سی۔لاوسن (A.C. Lawson) کی عہد آفرین تحقیقات شایع ہوئی جس کی وجہہ سے اڈمس نے کیوبک (Quebec) میں تحقیقات مکمل کرنے کے بعد مشرقی اونٹے ریو (Eastern Ontario) میں گرین ویلی سلسلے کے ایک بڑے رقبے کی تفصیلی پیمائشات کیں تا کہ مشرقی کینیڈا کے قبل کبری تسلسل سے متعلق تشفی بخش معلومات مہیا ہوسکیں۔ میدانی تحقیقات کا یہ سلسلہ جس میں بعد ازاں اے۔ای۔بارلو بھی شریک ہوگئے تھے ۸ سال جاری رہا اور اس کے نتائج سنہ ۱۹۱۰ء میں شائع ہوئے۔

کینیڈائی شیلڈ پر مستند تحقیقیات کی بناء پر اڈمس کو ماہرین حجریات کی صف اول میں جگہ حاصل تھی۔ لارنسی گرانائیٹ کی سرحد کے قریب نفیلین سائینہ (Nepheline Syenite) کی موجودگی کا انکشاف اڈمس کی سب سے شاندار تجربی تحقیق کا نتیجہ ہے۔ نفیلین سائینہ قلوی چٹانیں ہیں جن کی ترکیب مستقل نہیں ہوتی۔ بعض نمونوں میں کرنڈ (Corundum) کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ اس معدنی کے صنعتی حصول کے لئے ایسی قلوی چٹانیں وسیع طور پر استعمال کی جارہی ہیں۔

قبل کبری تحقیقات میں پختہ کاری اور قابلیت کی بناء پر اڈمس کئی ایک بین الاقوامی کمیٹیوں میں شریک رہے تا کہ اہم مقامات کی تحقیقات کرنے کے بعد یہ رپورٹ کریں کہ کینیڈائی سرحد کی دونوں جانب کے قبل کبری علاقوں میں کیا تعلق ہے اور ان کے لئے کونسا نظام تسمیہ اختیار کیا جائے۔

اڈمس کی زندگی کا دوسرا شاندار کارنامہ تفرقی دباو کے ماتحت چٹانوں کے عملی سلوک کا مطالعہ ہے۔ ان کے تحقیقی کام کے سلسلے میں مالی وسائل کی تکمیل کارنیگی انسٹی ٹیوشن (Carnegie Institution) سے ہوا کرتی تھی۔ اڈمس کے تحقیقی نتائج سلسلہ وار شائع ہوتے رہے ہیں جن میں چٹانوں کے تجربی بہاو سنہ ۱۹۰۱ء، چٹانوں کے لچکی مستقلات (سنہ ۱۹۰٦ء)، سنگ مرمر کے بہاؤ (سنہ ۱۹۱۰ء)، اور قشرۃ الارض کے بہاو کے منطقہ کی گہرائی پر تجربی تحقیقات (سنہ ۱۹۱۲ء، سنہ ۱۹۱۷ء) سے بحث کی گئی ہے۔ بہر حال

اڈمس کی تحقیقات کا ارضیاتی طبیعیات کے اکثر مسائل سے تعلق رہا۔

اپنی خدمت سے سبکدوش ہونے کے بعد اڈمس کی سرگرمیوں میں کسی قسم کی کمی نہیں ہوئی تھی۔ اس زمانہ نے کا سب سے اہم شائع شدہ تحقیقی کام سیلون کی ارضیات سنہ ۱۹۲۹ء ہے جو اس جزیرہ کا سب سے پہلا ارضیاتی خاکہ ہے۔

ارضیات کے جس موضوع تحقیق کا اڈمس نے اپنے لئے انتخاب کیا تھا اس کی تاریخ سے گہری دلچسپی کا ثبوت ان کی ابتدائی تحریرات سے ملتا ہے۔ سالہا سال کی تحقیق سے انہوں نے نادر تاریخی مواد فراہم کیا تھا جو ان کی زندگی کے حاصل ("Brith and Developement of the Geological Sciences) کی شکل میں محفوظ ہے۔

اپنی طویل اور شاندار زندگی میں اڈمس کو امریکہ اور برطانیہ میں کئی ایک اعزاز حاصل ہوئے اور برطانیہ عظمی بار بار آنے جانے سے وہاں کے مشہور و معروف ماہرین ارضیات سے ان کا قریبی ربط قائم ہوگیا تھا۔ سائنسی مجالس میں ان کو نمایاں حیثیت حاصل رہتی تھی۔ سنہ ۱۹۰۷ء میں یہ رائل سوسائیٹی کے رفیق منتخب ہوئے اور یو۔ یس نیشنل اکیڈمی آف سائینسز کے (Foreign Associate) بھی تھے۔ سنہ ۱۹۱۸ء میں امریکہ کی جیالوجیکل سوسائیٹی کے صدر بھی رہ چکے تھے۔ نیز اپنے زمانہ کے ممتاز کینیڈائی ماہر ارضیات ہونے کی حیثیت سے انٹرنیشنل جیالوجیکل کانگریس، جس کا اجلاس سنہ ۱۹۱۳ء میں کینیڈا میں ہوا تھا، کی صدارت پر اڈمس کا ہی انتخاب ہوا تھا۔

لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابق و موجودہ صدر

سرجان لیڈنگھم گزشتہ مارچ کے ختم پر انسدادی ادویات کے لسٹر انسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کی خدمت سے سبکدوش ہوگئے ہیں۔ آپ نے ۳۷ سال تک لسٹر انسٹیٹیوٹ کی خدمت کی، اس عرصہ میں سرجان کو جراثیمی معلومات کی وجہ سے ایک نمایاں مقام حاصل ہوگیا ہے۔ جراثیمیات (بیکٹیریالوجی) کے مضمون میں آپ کی اعلی قابلیت اور وسیع معلومات اور اس سے متعلقہ تحقیقات سے آپ کی وابستگی کا اندازہ اس بات سے ہوسکتا ہے کہ میڈیکل ریسرچ کونسل کی ،، نظام جراثیمیات ،، (۱۹۲۸ - ۱۹۳۱) جو نو جلدوں پر مشتمل ہے اور جس کی اشاعت کا مقصد اس موضوع پر برطانوی نقطۂ نظر پیش کرتا تھا اس کے آغاز اور تکمیل میں سرجان کا بڑا حصہ ہے۔ اسٹرانسٹیٹیوٹ میں آپ ہی نے ،، میڈیکل ریسرچ کونسل نیشنل کلیکشن آف ٹائپ کلچرس ،، کا قیام فرمایا، جو اس جنگ سے قبل، دنیا کے مختلف ممالک میں ۵ هزار سے ۶ هزار کاشتیں (کلچرس) سالانہ تقسیم کرتی رهی۔ مذکورہ بالا ادارہ کے ڈائرکٹر

ہونے کی حیثیت سے بھی سرجان جراثیمیات کے موضوع کی وسیع ترقی کا باعث ہوئے۔ آپ نے سنہ ۱۹۰۷ع میں ٹائفاسس، گردن توڑبخار، خناق (ڈیفتھیریا) اور پیچش کے جراثیم بردار پر جامع تحقیقی کام کیا۔ سنہ ۱۹۲۴ع کے بعد سے ویکسینیا وائرس کے خلاف جلد کے ردعمل کا سرجان نے تفصیلی مطالعہ کیا اور یہ نتیجہ اخذ کیا کہ دراصل امراض پھیلانے والے زہریلے مادے (وائرس) "ابتدائی اجسام" ہیں جن کا سنہ ۱۹۰۶ع میں پاشن نے تذکرہ کیا تھا اور بعد میں ماہرین جراثیمیات نے ان کے وجود سے انکار کردیا تھا۔ سرجان نے اس وائرس کو مرکز گریز آلہ کی مدد سے مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کیا۔ سنہ ۱۹۲۵ع میں ہاربن تقاریر میں آپ نے کام کا خلاصہ پیش کرتے وقت ازخود محافظت، جراثیم بردار کے مسئلہ اور چیچک کی قسم کے امراض سے متعلق اسوقت جو واقعات معلوم تھے ان پر روشنی ڈالی تھی۔

سنہ ۱۹۳۲ع میں سرجان لیڈنگھیم نے اپنی توجہ مویشیوں کے پلیورونیمونیا کے اسباب کی تحقیق کی طرف مبذول کی، اور یہ بتلایا کہ اس مرض کا باعث جو نام نہاد متعدی زہریلا مادہ ہے وہ حقیقی متعدی زہریلے مادوں سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔

سرجان کی سرکردگی میں ایلسٹری کا شعبہ خوناب (سیزم ڈپارٹمنٹ) اور شعبہ حیاتی کیمیا باہمی تعاون سے اہم جراثیمی تحقیقات عمل میں لایا اور دونوں مختلف شعبوں نے امراض کے انسداد کیلئے ادویات کے انتخاب اور انکی تخالیص کیلئے وقت کا بیشتر حصہ وقف کر رکھا تھا۔

سنہ ۱۹۳۵ع میں چلسی میں حیاتی طبیعیات کا شعبہ قائم کیا گیا جس میں فی منٹ ۶۰ ہزار گردشیں کرنے والے تیز رفتار مرکز گریز آلات اور توازنی مرکز گریز مشینیں نصب کی گئیں۔ ان آلات کی مدد سے اکثر خوناب اور پروٹینس کے آمیزوں کے اجزائے ترکیبی جدا کئے گئے ہیں اور ان کا امتحان کیا گیا ہے۔ اسطرح مختلف وائرس کے "ابتدائی اجسام"، مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کئے گئے ہیں۔ ان امور کے علاوہ سرجان کو تحقیقات کے اور دوسرے موضوعات سے بھی کافی دلچسپی رہی ہے۔ چنانچہ نخز حیوانیات، حیاتی کیمیا اور اغذیہ کے شعبہ جات نے انتہائی سرگرمی سے تحقیقی کام جاری رکھا خاص طور پر موخرالذکر شعبہ نے حیاتین اور زمانۂ جنگ کی غذا کے بنیادی اجزا پر قیمتی تحقیقات کی ہے۔

ڈاکٹر آلن نیگل ڈرری نے ماہ مارچ میں سرجان لیڈنگھیم سے انسدادی ادویات کے لسٹر انسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کا جائزہ حاصل کیا ہے۔ آپ عملی مرضیات (پیتھالوجی) کے ایک ممتاز محقق ہیں۔ وسیع ترین مفہوم کے اعتبار سے اس اصطلاح میں تعدیہ اور اس سے ازخود حفاظت کی ان تمام میکانیتوں کا عملی

مطالعہ شامل ہے جو مرضیات کے اکثر محققین کیلئے جاذب توجہ ہیں۔ اس قسم کے مطالعہ سے انسدادی ادویات سے متعلق اہم عملی بنیادیں قائم ہونی چاہئیں۔ سر جان لیڈ نگھیم نے جن تحقیقاتوں کو انجام دیا ہے ان میں سے اکثر اسی نوعیت کی تھیں۔ عملی مرضیات کا ایک اہم حصہ وہ ہے جس میں بیماریوں کی وجہ سے جسمانی افعال میں جو بے قاعدگیاں پیدا ہوتی ہیں ان کا مطالعہ کیا جاتا ہے اس سے غرض نہیں کہ یہ بیماریاں تغذیہ کی وجہہ سے پیدا ہوں یا کسی اور سبب سے۔ ڈاکٹر ڈرری برطانیہ کے ان معدودے چند اشخاص میں سے ہیں جن کی سرگرمیوں کا اصل مقصد یہ ہے کہ مرضیاتی فعلیات کی معلومات میں اضافہ ہو۔ اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے آپ نے سریریات اور تجربہ خانے میں تحقیق کا کوئی موقع ہاتھہ سے جانے نہیں دیا۔

جارج ہنری لیوس کے شاگرد کی حیثیت سے ڈاکٹر ڈرری نے سنہ ۱۹۱۴ع میں تحقیقاتی کام شروع کیا۔ گزشتہ جنگ کے آغاز کے ساتھہ ہی آپ سینٹ ٹامس ہاسپٹل چلے گئے تاکہ وہاں طبی تعلیم کی تکمیل ہو۔ اسکے بعد ڈرری ہندوستان میں رائل آرمی مڈیکل کور کے ساتھہ خدمت انجام دیکر هیڈ کوارٹرس اسٹاف کے ڈی۔ اے۔ ڈی۔ ایم ایس (حفظ صحت) بن گئے جنگ کے اختتام پر ڈاکٹر ڈرری نے سنہ ۱۹۲۱ء سے سنہ ۱۹۲۷ء تک سر ٹامس لیوس کے ساتھہ تندرستی اور بیماری دونوں حالتوں میں دل کے عمل سے متعلق اور خاص طور پر اذین کی حرکات وغیرہ پر تحقیقات کیں۔ اس کے بعد ڈاکٹر ڈرری کی صحت عارضی طور پر ناساز ہوگئی تھی جس کی بناء پر وہ کیمبرج واپس ہوگئے جہاں انہیں خصوصی مرضیات میں ہیڈرس نیالڈ کی لکچراری پر مامور کیا گیا۔ ساتھہ ہی وہ مڈیکل ریسرچ کونسل کے تحقیقاتی اسٹاف کے رکن بھی تھے۔ سنہ ۱۹۲۸ع کے بعد سے موجودہ جنگ کے چھڑ جانے تک انہیں پھر اس تنظیم میں طلب کر لیا گیا۔ اب وہ مڈیکل ریسرچ کونسل کے لئے جنگی تحقیقات انجام دیتے رہے۔ بعد ازاں وہ اہم تحقیقات کے ایک سلسلے میں مصروف ہوگئے جسکا زیادہ تر تعلق دل اور دوران خون سے تھا۔ ڈاکٹر ایل جے ہیرس کے ساتھہ آپ نے "براڈی کارڈیا" (قلبی کمزوری) کا سبب دریافت کیا کہ یہ حیاتین ب، کی کمی کی وجہہ سے پیدا ہوتی ہے۔ علاوہ ان تمام تحقیقات کے آپ اے۔ سینٹ گیورگی کے شریک کار کی حیثیت سے بہت سے مفید انکشافات عمل میں لائے۔ بہر حال ہمیں بھروسہ ہے کہ لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابقہ ممتاز ڈائرکٹرس کی طرح ڈاکٹر ڈرری بھی اپنی ذاتی سرگرمیوں کے علاوہ انسدادی ادویات کے عام میدان میں تحقیقات کی کما حقہ ہمت افزائی اور اشاعت کریں گے۔

نو آبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل

دفتر نوابادیات لارڈ ہینکی کی صدارت

میں ,, نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل ،،
(کالونیل پراڈکٹس ریسرچ کونسل) کاقیام عمل
میں لایا ہے۔ یہ ادارہ ,, نوآبادیاتی تحقیقاتی
کمیٹی،، کے برخلاف ایك عاملانہ ادارہ ہوگا۔
یہ کونسل اس امر پر غور کریگی کہ صنعت
کیلئے جن درمیانی حاصلات اور دیگر اشیاء
کی ضرورت ہوتی ہے، ان کو بڑے پیمانہ
پر تیار کرنے کیلئے نوابادیات کی کون کونسی
خام اشیاء سے استفادہ کیا جاسکتا ہے۔ اس
کے علاوہ یہ خالص اور اطلاقی دونوں قسم
کی تحقیقات کا آغاز اور ان کی نگرانی کریگی
اور عام طور پر یہ بھی غور کریگی کہ کس
تحقیقات کی مدد سے ان اشیاء سے مقابلۃ
زیادہ فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اپنے پروگرام
کی تشکیل کے وقت اس کونسل کا اصل
مقصد یہ ہوگا کہ نوآبادیات کی بہبودی
اور خوشحالی کے ذرائع کو ترقی دی جائے۔
علاوہ برین یہ ادارہ اس امر کی بھی کوشش
کریگا کہ سلطنت برطانیہ اور بحیثیت مجموعی
دنیا کی بہبودی اور خوشحالی کیلئے نوآبادیات
سے زیادہ امداد حاصل کی جائے۔ اپنے
پروگرام کو روبہ عمل لانے کیلئے اس کونسل
کو اور دوسرے موجودہ اداروں مثلاً
,,ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفك اینڈ انڈسٹریل ریسرچ،،
مڈیکل ریسرچ کونسل اور ایگریکلچرل ریسرچ
کونسل کا حتی الوسع تعاون حاصل رہے گا۔
تاختم جنگ اس کونسل کی تحقیقاتیں لازمی
طور پر محدود رہیں گی۔

نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل
حسب ذیل اشخاص پر مشتمل ہوگی۔

مسٹر ایرك برنارڈ، ڈائرکٹر غذائی تحقیقات،
ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفك اینڈ انڈسٹریل ریسرچ۔
کیپٹن جی۔ ایل۔ ایم کلاوسن مددگار نائب
سکریٹری آف اسٹیٹ، دفتر نوآبادیات۔
مسٹر انیورین ڈیویس
مسٹر جے جے فاکس، گورنمنٹ کیمسٹ
پروفیسر ڈبلیو۔ این ھاورتھہ، پروفیسر کیمیا
جامعہ برمنگھیم۔
سرھیری لنڈسے، ڈائرکٹر امپریل انسٹیٹیوٹ۔
سرایڈورڈ میلنبی، مڈیکل ریسرچ کونسل معتمد۔
سررابوٹ رابنسن، پروفیسر کیمیا جامعہ آکسفورڈ۔
مسٹر جی۔ ڈبلیو۔ ٹامسن، پریسیڈنٹ، نیشنل
فیڈریشن آف پروفیشنل ورکرز
ڈاکٹر ڈبلیو۔ ڈبلیو سی ٹوپلے معتمد، اگریکلچرل
ریسرچ کونسل۔

پروفیسر جے۔ ایل۔ سائمن سن (یونیورسٹی
کالج آف نارتھہ ویلز) تحقیقات کے ڈائرکٹر
مقرر کئے گئے ہیں۔ اس کونسل کے بعض
اراکین ,, نوآبادیاتی تحقیقاتی کمیٹی،، کے بھی
رکن ہیں اور یہ کونسل اس ادارہ سے قریبی
ربط قایم رکھتے ہوئے خدمت انجام دیگی۔
نوابادیات کی نشو ونما اور بہبودی کے قانون
میں تحقیقات کیلئے جو گنجائش رکھی گئی
ہے اس سے اس کونسل کا مالی صرفہ
برداشت کیا جائیگا۔

جیالوجیکل سوسائٹی کے انعامات

جیالوجیکل سوسائیٹی کی کونسل نے حسب

ذیل انعامات کا اعلان کیا ھے۔

پروفیسر اے ای فرزمن کوروس کی معاشی معدنیات اور ارضیاتی کیمیا پر بنیادی تحقیقات کے صله میں ولاسٹن تمغه کا مستحق قرار دیا گیا ھے۔

پروفیسر اے براامال کو ارضیاتی کیمیا اور حجریات پر بالخصوص ڈارٹمور اور مالورن کی چٹانوں پر نمایاں تحقیقی کام کیلئے مرچیسن تمغه دیا گیا۔ جیالوجیکل سروے اف انڈیا کے مسٹر ڈی۔ این واڈیا کو ھمالیه کی ترکیب وھندوستان اور خاص طور پر کشمیر کی ارضیات کی تحقیق کے عوض میں لائی ایل تمغه کا مستحق گرداناگیا۔ اینگلو ایرانین آئیل کمپنی کے صدر ماھر ارضیات ڈاکٹر جی۔ ایم لیز ایران اور عمان کی ارضیات کے مطالعه اور انگلستان مین معدنی تیل کے انکشاف کی بناء پربگسبی تمغه کے مستحق قرار دے گئے۔ مس ایتھل ڈی کیوری کو معدوم شده جانوروں اور پودوں پر قابل قدر تحقیقات کے اعتراف میں ولاسٹن فنڈ کا مستحق قرار دیا گیا۔ مسٹر اے۔ جی ڈیوس کو جنوب مشرق انگلستان کے ثالثی اور کھریا دار رکاز (فاسلز) کی تحقیق کے صله میں مرچی سن فنڈ دیا گیا اورلائی ایل فنڈ کا نصف حصه مسٹر ایف اے بانیسٹر کو اور بقیه نصف حصه ڈاکٹر ایم۔ ایچ ھی کو معدنیات کی لاشعاعی اور کیمیائی تحقیقات پر کام کرنے کی بناء پر تقسیم کیا گیا۔

سویڈن کے جنگلات کی پیداوار

مسٹر آٹوسائیرن، ڈائرکٹر سویڈش کیمیکل آفس نے حال ھی میں سویڈن کے جنگلات میں کیمیائی نوعیت کی پیداوار سے متعلق ایک بیان دیا ھے جس میں کیمیائی گودے کا خاص طور پر ذکر ھے۔ یه سویڈن کی سب سے اھم پیداوار ھے جس کی معمولی حالات میں بمقدار کثیر برآمد ھوتی ھے۔ اس کی نوعیت بھی اعلی قسم کی ھوتی ھے کیونکه سویڈن کے شمالی خطوں میں پودوں اور درختوں کی بالیدگی بہت ھی سست ھوتی ھے جس کی وجه سے ان کے ریشے زیادہ لانبے ھو جاتے ھیں۔ ان لانبے ریشوں سے طاقتور گودا اور کاغذ تیار ھوتا ھے۔ ''سلفائیٹ گودے'' کی تیاری میں ضمنی طور پر جو سب سے اھم شئے حاصل ھوتی ھے وہ سلفائیٹ اسپرٹ ھے۔ پٹرول کے ساتھه اس اسپرٹ کو ملا کر بطور موٹری ایندھن استعمال کیا جاتا ھے۔ موجودہ جنگ کے شروع ھونے سے قبل سویڈن میں ایسی تحقیقات کا آغاز نہیں ھوا تھا جن کی بناء پر اس اسپرٹ کو اعلی قسم کی اشیاء تیار کرنے کیلئے قابل استعمال بنایا جاسکے لیکن اب مواورڈومسجو کی کمپنی اس سلسلے میں تحقیقی کام کررھی ھے۔ اس کمپنی نے سنه ۱۹۴۱ع میں ایک فیکٹری قائم کی ھے جس میں سالانه ایک کروڑ لیٹر ۹۵ فیصد طاقت کی اسپرٹ تیار کرنے کی

گنجائش ہے۔ اس اسپرٹ سے مختلف تالیفی اشیاء تیار کرنے کیلئے مذکورہ بالا فیکٹری میں وسیع تحقیقات عمل میں لائی جارہی ہے۔ سلفائیٹ کودے کے قاعدے سے کاغذ کی تیاری میں جو سیاہ قلیاب (Lye) حاصل ہوتا ہے اس سے بھی بعض غیر خالص ترشے حاصل کئے جاتے ہیں۔ چنانچہ اس خام مادے کو استعمال کرنے کے لئے سب سے پہلا کارخانہ "بریکوك اوچ الا پلپ مل" میں قائم ہوا ہے جہاں سے سباسك ترشہ (صنوبری دھنی ترشہ) حاصل کیا جاتا ہے۔ دھونے کے اغراض کے لئے جو اشیاء استعمال کی جاتی ہیں ان کی تیاری میں چربی کے بجائے یہ ترشہ صرف ہوتا ہے اور صبغوں (paints) میں السی کے تیل کا قائم مقام بھی یہی ترشہ ہوسکتا ہے۔

گزشتہ دو سال کے عرصہ میں سویڈن میں چارکول کی پیداوار میں تگنا اضافہ ہوگیا ہے اس کا سبب یہ ہے کہ موٹروں میں گیس پلانٹس کا استعمال وسیع ہوگیا ہے۔ کاربن سازی میں جو اشیاء ضمنی طور پر پیدا ہوتی ہیں۔ ان کو اب زیادہ احتیاط سے حاصل کیا جارہا ہے۔ صرف پرانے درختوں کی لکڑی کو، جس میں رازن کی کثیر مقدار موجود ہوتی ہے، کشید کرنے سے سالانہ ۲۰ ہزار ٹن ٹار حاصل ہوتا ہے۔ یہ لکڑی کا ٹار ماہی گیری کی کشتیوں کے انجنوں کو چلانے کے لئے غیر خالص تیل (کروڈ آئیل) کے بجائے استعمال ہو رہا ہے جس کی بدولت سویڈن میں ماہی گیری مکمل طور پر ختم ہو جانے سے بچ گئی۔ اس ٹار سے چپڑنے کے تیل بھی تیار کئے جاتے ہیں۔ جنگ سے پہلے کے زمانہ سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ سنہ ۱۹۴۱ء میں سویڈن سے لکڑی کی اشیاء کی برآمد میں تقریباً ایك تہائی کمی اور کودے اور کاغذ کی برآمد میں دو تہائی کمی واقع ہوگئی ہے۔ لیکن اس کی تلافی کے لئے سویڈن کے جنگلات نے مویشیوں کو غذا، لکڑی کے ایندھن موٹری ایندھن، چپڑنے کے تیل۔ دھنی تیل اور پارچہ سازی کی اشیاء اور دوسری بہت سی مفید اشیاء کی سربراہی کر کے ملك کو تباہی سے بچا لیا ہے۔

(ش۔م)

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

(۱) ۲۲۔ دسمبر کو سورج برج جدی میں داخل ہوگا۔

(۲) عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ دسمبر کو اس کو تباین اعظم ۲۰ درجہ مشرق کو ہوگا اور ۳۰ دسمبر کو وہ ساکن ہوگا۔

(۳) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔

(۴) مریخ ۵ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔

(۵) مشتری معدل النہار پر علی الصباح ہوگا۔ اور ۱۴۔ دسمبر کو ساکن ہوگا۔

(۶) زحل ۱۶۔ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	١ ماہ	۴ ماہ	٦ ماہ	٨ ماہ	١٠ ماہ	١٢ ماہ
پورا صفحہ	٧ روپے	٢٥	٣٥	۴٥	٥٥	٦٥
آدھا ,,	٨/۴	١٣	١٨	٢٣	٢٨	٣٣
چوتھائی ,,	٢	٧	٩	١٢	١۴	١٦
سرورق کا فی کالم	١٢	٣٥	۴٥	٥٥	٦٥	٧٥
چوتھا صفحہ نصف کالم	٦	١٨	٢٣	٢٨	٣٣	٣٨

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 11

Registered No. M. 4438

VOL. 16

NOVEMBER 1943

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
دسمبر سنہ ۱۹۵۳ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی - پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۱۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

:O:

مچھلیاں اور ان کے ذیلی حاصل

(محمد رحیم اللہ صاحب قریشی)

تازہ حالت میں مچھلیاں خریدی اور غذا کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں لیکن ہر وقت اور ہر موسم میں تازہ مچھلی ملنا مشکل ہے، منڈیوں تک آنے میں ان کے اندر خرابی پیدا ہوجاتی ہے اور تھوڑے ہی عرصہ کے بعد یہ ناقابل استعمال ہوجاتی ہیں۔ مرل، سنگھی، معروف اور اسی قسم کی چند مچھلیاں ایسی ہیں جو تھوڑے عرصہ تک پانی کے باہر بھی زندہ رہ سکتی ہیں لیکن دوسری مچھلیاں جیسے روہو، مہاشیر وغیرہ پانی سے نکلنے کے تھوڑے عرصہ کے بعد ہی مرجاتی ہیں اور دو تین گھنٹے کے اندر ہی ان میں بدبو پیدا ہوجاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ روہو کو عام طور پر یہاں استعمال نہیں کرتے حالانکہ تازہ حالت میں یہ مرل سے زیادہ بہتر اور مفید مچھلی ہے۔ اس خرابی کو دور کرنے کے لئے مختلف طریقے رائج ہیں۔

برف کا استعمال

پہلا طریقہ یہ ہے کہ مچھلی برف کے اندر رکھکر مختلف مقامات سے لائی جاتی ہے۔ یہ آپ نے دیکھا ہوگا کہ بمبئی اور مدراس سے پامفریٹ اور جھینگے برف میں آتے ہیں کلکتہ سے الہ آباد اور دہلی تک مچھلی اور جھینگے برف میں بھیجے جاتے ہیں۔ ملابار سے کافی مقدار میں ان کی درآمد اوتی اور ملک کے دوسرے اندرونی حصوں تک ہوتی ہے۔ برف میں مچھلی خراب نہیں ہونے پاتی برف اس کو سڑنے نہیں دیتی لیکن برف کے گھلنے سے پانی کے ساتھ مچھلی کے رس بھی بہہ جاتے ہیں اور مزہ خراب ہوجاتا ہے۔ غذائی اعتبار سے بھی یہ اتنی عمدہ نہیں رہتی جتنی کہ تازہ مچھلی ہوتی ہے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں مچھلی کو سمندر کے پانی یا میٹھے پانی میں برف کے ساتھ ہی جما دیتے ہیں۔ اور اسطرح یہ محفوظ رہتی ہے۔ پکانے کے قبل برف کو پگھلا کر مچھلی نکال لی جاتی ہے۔ برف کے اندر جمی ہوئی مچھلی آسانی کے ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جاسکتی ہے۔ اگر فاصلہ زیادہ ہو تو جہازوں یا ریل کے

اندر ایسے کمرے ہونے چاہئیں جن کا درجہ حرارت برف کے مماثل ہو۔ تاکہ برف جس میں مچھلی کو محفوظ کیا گیا ہو گھلنے نہ پائے۔ ایسی حالت میں مچھلی ایک ملک سے دوسرے ملک تک آسانی کے ساتھہ بھیجی جاسکتی ہے۔ امریکہ، ناروے، فرانس وغیرہ سے مچھلیاں انگلستان اور دوسرے ممالک کے اندرونی حصوں تک اسی طرح آسانی کے ساتھہ بھیجی جاتی ہیں۔ ہندوستان میں یہ طریقہ رائج نہیں ہے۔ صرف ایک چھوٹے پیمانہ پر ریاست ٹراونکور نے اس کو شروع کیا تھا۔ لیکن بوجہ جنگ اس کام کے لئے مشنری دستیاب نہو سکی۔ اور یہ کام عارضی طور پر بند کر دینا پڑا۔ یہ طریقہ نہایت آسان ہے۔ لیکن اس کا فائدہ اسی جگہ ہو سکتا ہے جہاں مچھلی افراط سے ملتی اور مل سکتی ہے۔ اس کے لئے وہی مقام موزوں ہیں جن سے ملحق سمندر ہو۔

میں اس جگہ زیادہ تفصیل میں نہیں جانا چاہتا۔ مختصراً دوسرے ایسے طریقے بتا دینا چاہتا ہوں جو مچھلیوں کو محفوظ رکھنے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔

نمک لگا کر خشک کرنا

آپ نے اکثر سوکھی مچھلی کھائی ہوگی جو یا تو بغیر نمک کے سکھائی جاتی ہے یا نمک لگا کر خشک کرلی جاتی ہے بغیر نمک لگی ہوئی سوکھی مچھلی زیادہ دن تک اچھی حالت میں نہیں رہ سکتی۔ خصوصاً برسات میں یہ خراب ہوجاتی ہے۔ عام طریقہ نمک لگا کر ہی سکھانے کا ہے۔ یہ ملابار میں بہت رائج ہے۔ اس لئے کہ وہاں مچھلی افراط سے ملتی ہے اس کا اندازہ اس سے بخوبی ہوسکے گا کہ ملابار میں خاص قسم کے بڑے جال استعمال کئے جاتے ہیں، جن کو وہاں رمپنی جال کہتے ہیں۔ جب کنارے سے کچھہ فاصلے پر مچھلیوں کا غول نظر آتا ہے تو جال کا ایک سرا کنارے پر پکڑے رہتے ہیں اور دوسرا سرا ناؤ کے ذریعہ لیجا کر ان کو گھیر لیا جاتا ہے۔ یہ جال بعض اوقات میل بھر سے بھی زیادہ لانبے ہوتے ہیں۔ گھیرنے کے بعد جال کو دونوں طرف سے کناروں کی جانب کھینچتے ہیں۔ ایک جال کے ذریعہ جسے میں نے دیکھا ہے تقریباً پانچ ہزار مچھلیاں پکڑی گئی تھیں اور ہر مچھلی کا وزن اوسطاً ایک سیر ہوگا۔

مچھلی والوں کی سہولت کے لئے محصول معاف نمک سرکاری نگرانی میں ان کو دیا جاتا ہے۔ جو ان کو نہایت سستا پڑتا ہے۔ مچھلی سکھانے کے لئے بڑے بڑے احاطے ہوتے ہیں جن میں محکمہ سمکیات مدراس کی زیر نگرانی صاف ستھرے کمرے بنے ہوئے رہتے ہیں۔ اور مچھلی والے ان کا کرایہ ادا کرتے ہیں مچھلی پکڑ کر لائی جاتی ہے تو اس کو تول لیتے ہیں اگر مچھلی چھوٹی

ہے تو نمک کی مقدار نسبتاً کم دیجاتی ہے۔ بڑی مچھلی کے لئے زیادہ نمک دیتے ہیں۔ مچھلیوں کے پیٹ کو چاک کرکے صاف کرلیا جاتا ہے۔ اور ان کو نمک کے پانی میں چھ سے آٹھ گھنٹے تک پڑا رہنے دیتے ہیں۔ اس کے بعد ایک یا دو دن تک سکھانے کے بعد باہر منڈیوں میں بھیج دیا جاتا ہے بڑی مچھلیوں مثلاً شارک وغیرہ کو صاف کرکے جگہ جگہ سے کاٹا جاتا ہے۔ اور اس کے شگافوں میں نمک بھر دیا جاتا ہے ایسی حالت میں یہ ملایا برما اور بعض اوقات چین تک بھی بھیجی جاتی ہے۔ شارک کے پروں کی چین میں بہت زیادہ مانگ ہے۔ اور اس کا شوربا بڑی لذیذ اور عمدہ چیز خیال کیا جاتا ہے۔

مچھلیوں کو نمک کے محلول میں ڈال کر بڑے لکڑی کے پیپوں میں بند کرکے لنکا بھیجا جاتا ہے۔ جہاں اس قسم کی مچھلی کی بہت زیادہ مانگ ہے۔ جھینگوں کو بھی نمک کے ذریعہ محفوظ کرتے ہیں۔ پہلے جھینگوں کو تھوڑی دیر تک ابالا جاتا ہے۔ اور جب وہ تیرنے لگتے ہیں تو باہر نکال کر ان کا پوست علیحدہ کرتے ہیں اس کے بعد ایک گھنٹے تک نمک کے ہلکے محلول میں پڑا رہنے دیتے ہیں۔ پھر بعد میں خشک کرلیتے ہیں۔ پکانے سے پہلے مچھلی اور جھینگے تھوڑی دیر کے لئے پانی میں ڈال دئے جاتے ہیں تاکہ نمک ان کے جسم سے نکل جائے اور کھانے میں یہ زیادہ نمکین نہ رہیں۔ ایک اور طریقہ یہ ہے کہ مچھلیوں کو پیٹ صاف کرنے کے بعد نمک کے ہلکے محلول میں ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے عرصے کے بعد ان کو ایک چمنی کے اندر لٹکا کر لکڑی کا دھواں دیتے ہیں دھوئیں سے یہ محفوظ ہوجاتی ہیں اور عرصہ تک خراب نہیں ہوتیں۔ ایسی مچھلیاں یورپ والے زیادہ شوق سے کھاتے ہیں۔

ڈبوں میں بند کرنا

آپ نے ڈبوں کی مچھلیاں شاید کھائی ہوں گی یہ عموماً بیرونی ممالک سے آتی ہیں۔ کالی کٹ کے قریب بھی ایک کارخانہ ہے۔ جو ڈبوں کے اندر مچھلیاں بند کرکے بیچتا ہے۔ اس طریقے کے لئے نہایت ہوشیاری کی ضرورت ہے۔ اس لئے کہ اگر ذرہ سی بھی غلطی ہوجائے تو ان میں زہر پیدا ہوجاتا ہے جو اکثر اوقات مہلک ثابت ہوا ہے۔ پہلی احتیاط تو یہ ہے کہ مچھلی ڈبے میں بند کرتے وقت بالکل تازہ ہو اور دوسری اہم بات یہ ہے کہ ڈبہ میں بند کرکے ہوا بالکل خارج کردینی چاہئیے ورنہ زہر کا پیدا ہونا یقینی ہے۔ اس کام کے لئے ماہرفن کی ضرورت ہے۔ اور بند کرنے کی مشین بھی نہایت عمدہ قسم کی ہونی چاہیئے۔ ڈبوں میں مچھلیاں زیتون کے تیل اور دوسرے ایسے مسالوں کے اندر رکھی جاتی ہیں جو ہر ملک کے مذاق کے مطابق ہوتے ہیں۔ عموماً جو مچھلیاں انگلستان وغیرہ

سے یہاں آتی ہیں ہمارے ذائقہ کے لحاظ سے عمدہ نہیں ہوتیں۔ جب تازہ مچھلی مل سکے تو ہرگز ڈبہ کی مچھلی استعمال نہ کرنی چاہیئے اگر استعمال کی بھی جائے تو اس کا اطمینان کرلینا ضروری ہے کہ یہ زیادہ دن کی رکھی ہوئی تو نہیں ہے۔

آسان طریقہ

آسانی کے ساتھہ، دو تین روز کے لئے، مچھلیوں اور جھینگوں کو اس طرح محفوظ کیا جاتا ہے کہ پہلے مچھلی کو چیر کر پیٹ اور گل پھڑوں کو صاف کردیا جاتا ہے۔ پھر نمک کے محلول میں دو تین گھنٹے تک رکھدیا جاتا ہے۔ اس کے بعد خشک کر کے دوسری جگہ اس کو آسانی کے ساتھہ لے جایا جاسکتا ہے۔ اس کو پکانے سے پہلے پانی میں تھوڑی دیر کے لئے ڈال دینا چاہیئے تاکہ زائد نمک نکل جائے۔ اس میں تازہ مچھلی کا مزہ آجائے گا۔ ہمارا قدیم طریقہ ہلدی اور نمک لگا کر سکھانے کا ہے۔ اس حالت میں بھی مچھلی خراب نہیں ہوتی اور دو تین روز تک رہ سکتی ہے۔ لیکن بہتر یہ ہوگا کہ پہلے تیز چاقو سے جسم پر گہرے شگاف کر دئے جائیں تاکہ نمک وغیرہ گوشت کے اندر اچھی طرح داخل ہوسکے۔ سہاگہ بھی بجائے نمک کے استعمال ہو سکتا ہے لیکن اس میں مچھلی دو تین روز سے زیادہ نہیں رہ سکتی۔

چند ادویات کے ذریعہ بھی مچھلی کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ لیکن ان میں سے بعض مضر ثابت ہوئی ہیں اس لئے میں ان کا ذکر کرنا نہیں چاہتا۔

بڑی مچھلی مزے میں خراب ہوجاتی ہے اور گوشت سخت ہوتا ہے۔ ایسی مچھلیوں کو محفوظ کرنا بیکار ہے۔ ہاں ان کا اچار ڈالا جاسکتا ہے۔

چند مفید چیزیں

یہ تو تھے مچھلیوں اور جھینگوں کے محفوظ کرنے کے چند طریقے۔ اب میں ان چیزوں کا ذکر کرونگا جو مچھلی سے حاصل کی جاتی ہیں۔ پہلی چیز کھاد ہے جسے مچھلیوں کو سڑا کر بناتے ہیں۔ یہ کھاد نہایت عمدہ ہوتی ہے۔ اور ایسی مچھلیوں سے تیار کی جاتی ہے جو کھانے کے لئے عموماً فروخت نہیں کی جاتیں مثلاً چھوٹی مچھلیاں۔ عموماً یہ ہوتا ہے کہ مچھلیوں کو ایک گڑھے کے اندر ڈالکر اوپر سے مٹی ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے دن سڑنے کے بعد ان کو نکال کر استعمال کرتے ہیں۔ لیکن اس قسم کی کھاد زیادہ اچھی نہیں ہوتی۔ اس لئے کہ مچھلیوں میں تیل موجود ہوتا ہے اور یہ تیل پودوں کے لئے مضر ہے۔ کھاد بنانے سے پہلے تیل کو بالکل نکال دینا چاہیئے۔

دوسری مفید چیز، جو مچھلی سے حاصل کی جاسکتی ہے، تیل ہے، ایک وہ جو پوری مچھلی میں سے نکالا جاتا ہے اور دوسرا وہ جو مچھلی کے جگر سے تیار ہوتا ہے۔

مدراس کے قریب سمندر میں ایک خاص قسم کی مچھلی ہوتی ہے جس کو آئیل سرڈین کہتے ہیں اس کے جسم میں تیل پایا جاتا ہے۔ یہ مچھلیاں لاکھوں کی تعداد میں یکجا ملتی ہیں۔ اور باریک خانوں کے جال سے ہزاروں کی تعداد میں روزانہ پکڑی جاتی ہیں۔ ان مچھلیوں کو کھولتے ہوئے پانی کے حوض میں ڈال دیتے ہیں تھوڑی دیر کے بعد تیل اوپر تیرنے لگتا ہے۔ اس کو لکڑی کی ڈوئی سے اتارتے جاتے ہیں۔ جب تیل نکلنا بالکل بند ہو جاتا ہے تو حوض میں لگی ہوئی ٹونٹی کو کھول دیتے ہیں اور پانی باہر خارج ہو جاتا ہے۔ اب بھی مچھلیوں کے جسم میں کچھ حصہ تیل کا باقی رہ جاتا ہے۔ ان مچھلیوں کو تھیلوں میں جمع کر لیتے ہیں اور پھر انہیں مشین سے دبایا جاتا ہے۔ اس طرح بقیہ تیل نکل کر ایک چھوٹے سے حوض میں جمع ہوجاتا ہے۔ پھر اس کو صاف کر لیا جاتا ہے۔ یہ تیل مویشیوں وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ سن کو صاف کرتے اور چمڑے کی صنعت میں بھی اس کو کام میں لاتے ہیں۔ لیکن انسانی غذا کی حیثیت سے یہ بیکار ہے کیونکہ اس کے اندر کوئی مفید حیاتین زیادہ مقدار میں نہیں پائی جاتی۔

تیل نکالنے کے بعد جو حصہ بچ جاتا ہے اس کو سکھا لیا جاتا ہے اور یہ بطور کھاد استعمال ہوتا ہے۔ کبھی سکھانے کے بعد اس کو پیس بھی لیا جاتا ہے اور اس حالت میں اس کو مویشیوں کتوں مرغیوں کو بطور غذا یا ان کی غذا میں ملا کر دیا جاتا ہے۔ یہ نہایت طاقتور غذا ہے اور تجربہ سے ثابت ہوا ہے کہ مویشیوں کے دودھ میں اضافہ ہو جاتا ہے اور مرغیاں بہتر قسم کے انڈے دینے لگتی ہیں۔

تیل دار مچھلیوں سے تیل نکال کر، یورپ میں، صابن سازی اور مشینوں کے پرزوں میں دینے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ایسے تیل سے حال ہی میں گلسرین تیار کی گئی ہے۔ جس سے نائٹرو گلسرین بناتے ہیں اور یہ دھما کو بموں میں استعمال کی جاتی ہے۔ مجبوری کی صورت میں یہ تیل بطور گھی بھی استعمال ہوتا ہے۔

جگر کا تیل نہایت مفید ہوتا ہے جس میں حیاتین الف کی مقدار کافی ہوتی ہے۔ یہ صرف جگر سے نکالا جاتا ہے۔ ہندوستان کے سمندروں میں کاڈ یا ہیلبٹ مچھلی نہیں پائی جاتی۔ باہر سے انہی مچھلیوں کا تیل آتا ہے، لیکن مدراس اور بمبئی میں شارک کے جگر سے تیل نکالا جاتا ہے جو کاڈ کے جگر کے تیل سے حیاتین الف کی موجودگی کے لحاظ سے تقریباً بیس گنا طاقتور ہوتا ہے۔ اس کو بھاپ کے ذریعہ صاف کرتے ہیں۔ اور دوسرے اجزاء ملا کر فروخت کرتے ہیں۔ ایسے تیل کے ڈبے کی قیمت ساڑھے چھ روپیے ہے۔ اس میں دس بوتلیں نکلتی ہیں ابھی تک یہ تیل اتنا صاف نہیں ہوسکا ہے جیسا کہ باہر سے آئے ہوئے تیل ہوتے

ہیں۔ لیکن کوشش جاری ہے اور امید کی جاتی ہے کہ اس میں جلد کامیابی ہو جائے گی اور نہایت عمدہ اور سستا تیل دستیاب ہونے لگے گا۔

میٹھے پانی کی مچھلیوں کے جگر میں تیل پایا جاتا ہے لیکن یہ زیادہ مقدار میں تیار نہیں ہوسکتا۔ اس لئے کہ ایک وقت میں اتنی تعداد مچھلیوں کی دستیاب نہیں ہو سکتی۔ جس سے تیل زیادہ نکل سکے۔ جسامت کے لحاظ سے بھی یہ مچھلیاں بڑی نہیں ہوتیں۔ اس لئے جگر بھی نسبتاً چھوٹا ہوگا۔ صرف سمندر کا معاملہ بالکل الگ ہے۔ یہاں مچھلیاں بہت زیادہ مقدار میں پکڑی جا سکتی ہیں اور پھر جسامت میں یہ مچھلیاں بہت زیادہ بڑی ہوتی ہیں۔ صرف ایک مثال سے اس کا اندازہ ہوسکتا ہے۔ ملابار کے ایک مقام پر ایک وقت میری موجودگی میں ایک چودہ فٹ کی شارک پکڑی گئی۔ اس کا جگر وزن میں تقریباً ایک من تھا۔ اور خالص تیل اس میں سے تین ڈبے نکلا۔ جو صاف کرنے اور دوسرے اجزاء ملانے کے بعد جب قابل استعمال بنایا گیا تو اس کی مقدار ۵۰ گیلن ہوئی۔

مرل اور پٹن کے جگر کے تیل میں بھی حیاتین الف کافی موجود ہوتی ہے اس لئے جب ان مچھلیوں کو پکایا جائے تو بہتر یہ ہوگا کہ اس کے جگر کو بھی ساتھ رکھا جائے پھینکا نہ جائے۔ پکنے کے بعد جگر کو نکال سکتے ہیں۔ اس طرح جو کچھ تیل جگر میں موجود ہے وہ غذا میں شامل ہو کر اس کو اور زیادہ طاقتور اور مفید بنا دیگا۔

مہاشیر مچھلیوں کے چھلکوں سے بٹن تیار کئے جاتے ہیں، جو نہایت قیمتی ہوتے ہیں اور کوٹ کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ مچھلی حیدرآباد میں بھی ملتی ہے۔ بڑی مچھلیوں کے کانٹوں اور ہڈیوں سے نہایت عمدہ قسم کا سریش بنتا ہے جو اچھی قیمت میں فروخت ہوتا ہے۔

پرندوں کے فوائد

(مترجم۔ محمد عمیس)

کہا جاتا ھے کہ پرندے انسان کے بغیر رہ سکتے ھیں۔ مگر انسان کا گزارہ پرندوں کے بغیر نہیں ھوسکتا۔ اسی بات کو زیادہ واضع طریقے سے یوں بیان کیا جاتا ھے کہ ,, اگر درخت نہ ھوں تو دنیا کے سارے کیڑے مکوڑے ختم ھوجائیں، اور اگر کیڑے مکوڑے نہ رھیں تو دنیا کے سارے پرندے ختم ھوجائیں، اور اگر پرندے نہ ھوں تو دنیا کے سارے درخت ختم ھوجائیں، اور اسی طرح سے قدرت کے اٹل قانون کو مد نظر رکھتے ھوئے یہ بھی کہا جاسکتا ھے کہ اگر درخت نہ ھوں تو دنیا ھی ختم ھوجائے۔،، ان بیانات پر اگر منصفانہ نظر ڈالی جائے تو پتہ چلے گا کہ ان میں کافی سچائی موجود ھے۔

پرندے کیڑے مکوڑوں کو ھلاك کرتے ھیں

کیڑے مکوڑوں کی اقسام، ان کی خوراك کی زیادتی اور ان کی افزائش نسل کی تیزی کا اندازہ کرنا کچھ آسان کام نہیں ھے۔ جہاں تك اقسام کا تعلق ھے صرف ملك هندوستان میں ۳۰،۰۰۰ سے زائد اقسام کے کیڑے پائے جاتے ھیں۔ یہ تعداد پرندوں کی اقسام سے دس گنی زیادہ ھے اور اس پر بھی یہ یقین کے ساتھہ نہیں کہا جاسکتا کہ اب کیڑوں کی دوسری اقسام باقی نہیں ھیں۔ دنیا کے تقریباً تمام جانور اور پیڑ پودے ان کی خوراك حاصل کرنے کا ذریعہ بنتے ھیں۔ اس بات کا اندازہ کہ اگر کیڑوں کے ایك جوڑے کو کچھہ عرصے کے لئے چھوڑ دیا جائے تو ان کی تعداد کتنی ھو جائیگی، بہت سے لوگوں نے کیا ھے۔ اور نتائج میں جن اعداد پر یہ لوگ پہنچے ھیں، وہ لاکھوں اور کڑوڑوں ھی پر نہیں ختم ھوجاتے بلکہ اس سے بھی کئی گنا زیادہ تك پہنچتے ھیں۔ چنانچہ کینیڈا کے ایك ماھر حشریات کا اندازہ ھے کہ اگر آلو کیڑے (Potato Bugs) (ایك قسم کا کیڑا جو دنیا میں تقریباً ۲۰،۰۰۰ شکلوں میں پایا جاتا ھے۔ هندوستان میں اس خاندان کے

کافی کیڑے آباد ھیں) کے ایک جوڑے کو اگر صرف چار پانچ ماہ کے لئے بھی چھوڑ دیا جائے تو بڑھکر ان کی تعداد چھہ کروڑ ھوجائیگی۔ رائیلی نے حساب کیا ھے کہ اگر چنچ کیڑے (Chinch Bug) کے ایک جوڑے کو جو کہ امریکہ کی فصلوں کے لئے کافی تباہ کن ثابت ھوا ھے اور جو صرف ایک سال کے اندر اندر اپنی نسل کو تیرھوین پشت تک پہنچا دیتا ھے، چھوڑ دیا جائے تو انکی تعداد بارھوین پشت کے آخر میں * دس ھزار کھرب کھرب تک پہنچ جائےگی۔ حساب کیا گیا ھے کہ اگر اس تعداد کے کیڑوں کو ایک دوسرے سے لمبائی میں ملا کر اس طرح رکھا جائے کہ ایک انچ میں دس کیڑے ھوں، تو یہ جلوس اتنا لمبا ھوگا کہ روشنی کو جسکی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ھے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جانے میں ۲،۵۰۰ سال لگ جائیں گے۔

سرفہ (Caterpillar) کے متعلق کہا جاتا ھے کہ وہ ایک دن میں اپنے سے دگنے وزن کے پتے کھا جاتا ھے۔ چند گوشت کھانے والے سروے (Larvae) چوبیس گھنٹے میں اپنے سے ۲۰۰ گنا زیادہ وزن ھڑپ کر جاتے ھیں۔ یہ بات یقینی طور سے کہی جاتی ھے کہ ایک ریشم کا کیڑا ۵۶ دن میں اتنی غذا کھا جاتا ھے جو کہ وزن میں اسکے انڈے سے نکلتے وقت کے وزن سے ۸۶،۰۰۰ گنا زیادہ ھوتی ھے۔ ٹڈیان بھی اپنی بسیار خوری اور افزائش نسل کی تیزی کے لئے مشہور ھیں۔ انکے دل بعض دفعہ اتنے گھنے ھوتے ھیں کہ سورج چھپ جاتا ھے۔ اور اسی قسم کا دل کسی سر سبز علاقے کو تھوڑی ھی دیر میں ویران کردینے کے لئے کافی ھوتا ھے۔ ٹڈی کی مادہ زمین کے اندر کیسے (Capsules) میں انڈے دبتی ھے۔ کیسے میں تقریباً ۱۰۰ انڈے ھوتے ھیں اور ھر مادہ ایسے ایسے کئی کیسے دبتی ھے۔ جنوبی افریقہ کی ایک مزروعہ زمین میں سے جس کا رقبہ ۳،۳۰۰ ایکڑ تھا تقریباً چودہ ٹن ٹڈیوں کے انڈے ایک وقت میں نکالے۔ جو کہ خیال کیا جاتا ھے کہ ۱۲۵۰ ٹڈیوں نے دئے ھونگے۔ الغرض ان کی بہت تیز افزائش نسل سے ظاھر ھے کہ اگر اسکو روکا نہ گیا تو وہ دن دور نہ ھوگا جب اس روئے زمین پر نباتات دیکھنے کو آنکھیں ترس جائیں گی۔

پرندوں کی روز مرہ کی خوراک زیادہ تر کیڑے مکوڑون ھی پر مشتمل ھوتی ھے۔ جن میں سے بہت سے وہ کیڑے بھی ھوتے ھیں جو انسان اور اس کے کاروبار کے لئے بہت ھی نقصان دہ ثابت ھوے ھیں۔ بہت سے پرندے نہ صرف اڑتی ھوئی ٹڈیوں ھی کو کھا جاتے ھیں بلکہ وہ انکے انڈے بچوں کو بھی ھڑپ کر جاتے ھیں۔ سفید لق لق ٹڈیوں کا مشہور ھلاک

کرنے والا ہے ۔ اور تلیر جس کے جھنڈ
کے جھنڈ وسطی ایشیا میں اپنے گھونسلے
بناتے ہیں اور انڈے بچے دیتے ہیں ،
زیادہ تر خود بھی ٹڈیوں ہی پر گذارہ کرتے
ہیں اور اپنے بال بچوں کو بھی یہی
کھلاتے ہیں ۔ پرندے ہمیں ان نقصان دہ
کیڑوں کو کھا کر کتنا فائدہ پہنچاتے ہیں
اس کا اندازہ اس سے لگ سکتا ہے کہ بیشتر
پرندوں کے دو تین ہی دن کے بچے
چوبیس گھنٹے میں اپنے سے زیادہ وزن
کی خوراک کھا جاتے ہیں ۔ نقال چڑیا
(Starling) کے ایک جوڑے کو دن بھر
میں اپنے بچوں کے لئے ۳۷۰ مرتبہ خوراک
(ٹڈیاں اور دیگر کیڑے مکوڑے) لاتے
ہوئے دیکھا گیا ہے اور برطانیہ کے مشہور
عالم ڈاکٹر کولنج کے قول کے مطابق گرویا
کو دن بھر میں ۲۲۰ سے ۲۶۰ مرتبہ تک
خوراک (مختلف قسم کے کیڑے مکوڑے)
لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے ۔ جرمنی کے ایک پرندوں
کے مشہور ماہر کا خیال ہے کہ (Tits)
کا ایک جوڑا اپنی سال بھر کی نسل کسمیت
سال بھر میں کم از کم کیڑوں کے ۱۲۰،۰۰۰
انڈے ، یا ۱۵۰،۰۰۰ کیڑے اور شرنقے
(Pupae) ہلاک کر ڈالتا ہے ۔ چنانچہ دیکھا گیا
ہے کہ جہاں کہیں پرندوں کو خواہ مخواہ کو
ستایا نہیں گیا ہے اور جہاں وہ کثرت سے
ہیں وہاں انہوں نے کیڑوں کی بہت تیز
افزائش نسل کی فطری روک تھام کا بہت
زبردست کام کیا ہے ۔

پرندے دوسرے حشریات کو بھی ہلاک کرتے ہیں

الو ، باز اور دوسرے شکاری جانور ،
جو ایسے اپنی مرغی کے بچوں اور شکار
وغیرہ کو لے بھاگنے والی عادتوں کی وجہ
سے کافی بدنام ہیں ، در اصل چوہوں کی ،
جنکی تباہ کن عادتوں سے ہر شخص واقف
ہے ، سب سے بڑی فطری روک تھام کا ذریعہ
ہیں ۔ چوہے فصل اور اناج کو جس قدر
نقصان پہونچاتے ہیں اس کا اندازہ کرنا آسان
کام نہیں ۔ اس کے علاوہ یہ طاعون اور
دیگر مہلک بیماریاں پھیلانے کا ذریعہ بھی
ہوتے ہیں ۔ صوبہ سندھ کے نچلے حصے
میں ، دریائے سندھ کے دھانے کے آس
پاس ، جہاں چاول کی کاشت کی جاتی ہے ،
وہاں کے چوہوں کے متعلق جو کہ گھونس
(Mole Rat) کہلاتے ہیں ، کہا جاتا ہے کہ
وہ فصل کا دس سے لیکر پچاس فیصدی تک
حصہ برباد کر ڈالتے ہیں ۔ یہ کمبخت گھونسیں
سال بھر تک لگاتار بال بچے دیتی رہتی ہیں ۔
ایک جھول میں ویسے تو عام طور سے پانچ
سے لیکر دس بچے تک ہوتے ہیں مگر اکتوبر
اور نومبر کے مہینوں میں ایک جھول کے
بچوں کی تعداد ۱۴ سے ۱۸ تک ہوجاتی ہے ۔
وہاں کے معمولی چوہے بھی تقریباً اتنے
ہی تباہ کن ہوتے ہیں ۔ حساب کیا گیا ہے کہ
چوہوں کے ایک جوڑے کو جو سال بھر میں
آٹھ آٹھ بچوں کے چھ جھول دینے کا عادی

ہو ، اور جس کے بچے ساڑھے تین مہینے میں بالغ ہوجاتے ہوں ، چھوڑ دیا جائے ، اس طرح کہ ان میں سے کوئی مرے نہیں اور بچے نر مادہ برابر کی تعداد میں پیدا ہوں تو سال بھر میں ۸۸۰ چوہے ہو جائیں گے۔ اور انہی شرائط کے ساتھ اگر ۵ سال تک چھوڑ دیا جائے ۱۰۲، ۹۶۹، ۳۶۹، ۹۳۰ چوہے ہوجائیں گے! یہ اندازے محض حساب کتاب ہی کی حد تک محدود ہیں اور قدرت سچ مچ ایسا ہونے کی اجازت کبھی نہیں دیتی ہے۔ لیکن بلحاظ ان چوہوں کی افزائش نسل کی اہلیت کے یہ اندازہ غلط نہیں ہے۔

چنانچہ اس طرح سے کہا جاسکتا ہے کہ پرندوں کا ہلاک کیا ہوا ایک جوڑا چوہا گویا سال بھر کے اسی چوہوں کے دفع کا باعث ہوتا ہے۔ مختلف قسم کے الوؤں اور روز مرہ کے دیگر شکاری جانوروں کی غذا زیادہ تر چوہوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے ۔ خصوصاً بعض قسم کے الو تو صرف چوہوں ہی پر گذارا کرتے ہیں ۔ کلغی دار الوؤں (Horned Owl) کے پیٹ میں دو تین چوہے یا ان کے باقیات ضرور ملتے ہیں ، اور چونکہ جانوروں کے معدہ میں چیزیں مسلسل اور جلدی جلدی ہضم ہوتی رہتی ہیں اسلئے اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ چوبیس گھنٹے میں یہ الو کافی چوہے ہلاک کرڈالتے ہونگے۔ چونکہ یہ پرندے ہرسال شروع سے آخر تک اس اچھے کام میں مشغول رہتے ہیں اسلئے ہم اندازہ کرسکتے ہیں کہ وہ ہمیں کتنا فائدہ پہونچاتے ہونگے۔

پرندے مردارخوری کا کام بھی کرتے ہیں

گدھ چیل اور کوے وغیرہ مردار خوری میں اپنی مثال نہیں رکھتے۔ ہمارے دیہاتوں کے (جو کہ اپنی گندگی کے لئے کافی مشہور ہیں) سڑے گلے مردہ جانوروں کو جو ویسے ہوا کی گندگی اور کئی قسم کی بیماریوں کا باعث ہوتے ، یہ نہایت تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کرڈالتے ہیں۔ ان جانوروں کی خدمات خاص اہمیت اس وقت رکھتی ہیں جب قحط پڑتا ہے یا جب جانوروں میں کوئی وبا پھوٹ نکلتی ہے۔ اس وقت لاتعداد سڑتی اور گلتی ہوئی لاشوں کو یہ جس تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کرڈالتے ہیں ، اس کو دیکھکر انسان متحیر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا ۔

پرندے پھولوں میں (زیرگی) کا ذریعہ بھی ہوتے ہیں

اگرچہ شہد کی مکھیوں ، تتلیوں اور دوسرے کیڑے مکوڑوں کا پھولوں کی ہجینی بارووری (Coross fertilization) کے لئے اہمیت رکھنا تقریباً سبھی لوگوں کو معلوم ہے ، لیکن اس کام میں بیچارے پرندوں کے حصے سے بہت کم لوگ واقف ہیں۔ مختلف خاندانوں کے بہت سے پرندے پھولوں میں ہجینی بارووری کا ذریعہ

ہوتے ہیں - جن میں سے بعض بعض کی زبانیں اور چونچ تو خاص طور سے پھولوں سے شہد نکالنے کے لئے بنی ہوتی ہیں - پھولوں کا شہد کاربوہائیڈریٹ سے بھرا ہوا اور غذائیت کے لحاظ سے بہت ہی عمدہ ہوتا ہے - چنانچہ بعض بعض پرندوں کا تو کم و بیش اسی پر گذارہ ہوتا ہے - شہد چونکہ پھول کے آخری حصے میں ہوتا ہے ، اس لئے وہاں تک پہونچنے میں چڑیوں کے سر اور گلے زیرہ دان سے مس ہوتے ہیں - چنانچہ پختہ زیرے کی سنہری گرد ان کے پروں میں چپک جاتی ہے اور جب یہ دوسرے پھول پر بیٹھتی ہیں تو یہ گرد اس پھول کی پختہ کلنی پر لگ جاتی ہے - اور اس طرح سے اس پھول کی بارووری کا باعث ہوتی ہے - اس کا بہت کم لوگوں کو اندازہ ہوگا کہ پرندے ہندوستان کی دیا سلائی کی صنعت کے لیے کس قدر اہمیت رکھتے ہیں - ہندوستانی لکڑیوں میں دیا سلائی بنانے کے لئے جو لکڑی بلحاظ صفت بہتات اور دسترس کے سب سے عمدہ ہو سکتی ہے وہ سیمل کی لکڑی ہے - اس درخت کے سرخ اور خوشنما پھول دور ہی سے پرندوں کو اپنی طرف متوجہ کر لیتے ہیں - ان پھولوں میں بہت سا میٹھا میٹھا رس بھرا ہوتا ہے ، جوکہ بہت سے مختلف قسم کے پرندوں کی (۶۰ قسم کے گنے جاچکے ہیں) بہت ہی مرغوب غذا ہے - چنانچہ ان پھولوں میں زیادہ تر ھجینی زیرگی (Cross Pollination) صرف پرندوں ہی کے ذریعہ ہوتی ہے - پرندے اس طرح سے گویا بیج کے بننے اور درختوں کے پیدا ہونے کے سلسلے کو قائم رکھنے میں مدد دیتے ہیں - اور خاص طور سے دیا سلائی کی لکڑی تو گویا صرف انہیں کے ذریعہ حاصل ہوتی ہے - اسی طرح اگر ہم بہ نظر غائر مطالعہ کریں تو ہمیں پتہ چلے گا کہ ہم روز مرہ کی بہت سی دوسری چیزوں کے حاصل کرنے میں بھی پرندوں ہی کے ممنون احسان ہیں - جنوبی ہندوستان کے چائے اور کافی کے باغات میں جو شجر مرجان (Coral Tree) سایے کے لئے لگایا جاتا ہے - اس کے پھولوں میں بھی بارووری (Fertilisation) گویا صرف پرندوں ہی کے ذریعہ سے ہوتی ہے -

پرندے بیج پھیلاتے ہیں

اس ملک میں بیج پھیلانے میں پرندے بہت ہی نمایاں حصہ لیتے ہیں - لیکن ان کی یہ حرکات ، بد قسمتی سے ، معاشیاتی نقطۂ نظر سے ہمیشہ سود مند نہیں ثابت ہوتی ہیں - ان کے بیج پھیلانے کی غالباً سب سے اچھی مثال لانٹانا کا درخت ہے - یہ مضرت رساں پودا جوکہ دراصل میکسکو کی پیداوار ہے کوئی ایک صدی قبل لنکا میں بطور آرائش کے لایا گیا تھا - آج کل اس کا یہ عالم ہے کہ وہ ہندوستان کے ہزاروں مربع میل کو گھیرے ہوے ہے اور جنگل والوں اور زراعت پیشہ لوگوں دونوں کے لئے بربادی کا باعث بنا ہوا ہے - اتنی جلدی اس کا اتنا حیرت انگیز

پھیلاؤ، شائد پرندے نہ ھوتے تو ناممکن تھا۔ مختلف قسم کے پرندے اس کے چھوٹے چھوٹے پھلوں کو جن سے اس کے سارے پودے لدے ھوئے رھتے ھیں، بڑے شوق سے کھاتے ھیں۔ ایك کالے سر والے پیلك کو تین منٹ میں ستر پھل کھاتے ھوئے دیکھا گیا ھے۔ پرندوں کے معدوں میں بیجوں پر کوئی اثر نہیں ھوتا اور وہ جیسے کے تیسے باھر نکل آتے ھیں۔ موافق آب و ھوا میں یہ بیج بڑی آسانی سے اگ آتے ھیں اور جڑ پکڑ لیتے ھیں۔

دوسرا نقصان دہ پودا جو صرف پرندوں کے ذریعہ پھیلا ھے اور نتھیس ھے۔ یہ مس لٹو خاندان سے تعلق رکھتا ھے اور ھندوستان میں خوب پایا جاتا ھے۔ اور زیادہ تر شکر خوروں اور پھل سنگھوں اور ان دوسرے قسم کے پرندوں کو مرغوب ھے جو اسکے پھولوں میں بھی بارووری کا ذریعہ ھوتے ھیں اور اس کے بیج بھی پھیلاتے ھیں۔ جنوبی ھندوستان میں صندل کے بیج زیادہ تر بلبل اور باربط ھی کے ذریعہ پھیلتے ھیں۔ چنانچہ یہ پرندے اس علاقے میں کافی قدر کی نگاہ سے دیکھے جاتے ھیں۔ پنجاب میں نہروں کی مدد سے نئے علاقے جو آباد کئے گئے ھیں وھاں شہتوت کے درخت زیادہ تر پرندوں ھی کی وجہ سے پھیلتے ھیں تجربوں سے پتہ چلا ھے کہ ان پودوں کے بیج جو کھاد سے بھری ھوئی زمین میں اگتے ھیں، پرندوں کے معدوں سے گذر جانے کے بعد دوسرے بیجوں سے زیادہ اچھے اگتے ھیں۔

پرندے انسان کی غذا کا کام دیتے ھیں

جاڑے کے موسم میں سندھ اور شمالی ھندوستان کی جھیلوں میں خاص چیز جو دیکھنے میں آتی ھے وہ یہ ھوتی ھے کہ بہت سے لوگ آبی جانوروں کو پھنسانے میں مشغول پائے جاتے ھیں تاکہ وہ دسترخوان کی زینت بنائے جاسکیں ان جھیلوں کے آس پاس کے رھنے والے ان مہینوں میں زیادہ تر آبی جانوروں ھی کے گوشت پر گذارہ کرتے ھیں۔ سندھ کی کسی جھیل کے قریب کے گاؤں میں آپکو مرغابی (Coot) کے پروں کے چھوٹے موٹے ٹیلے بہت نظر آئنگے۔ جن کو دیکھکر آپ اندازہ لگا سکتے ھیں کہ ان جانوروں کو بحیثیت خوراك کے کتنی عزت حاصل ھے۔ صرف موچر جھیل میں سال بھر میں جتنے پرندے پھنسائے جاتے ھیں انکی مجموعی قیمت کئی ہزار روپے سالانہ تك پہنچتی ھے۔ اسکے علاوہ اس جھیل کے آس پاس رھنے والوں کے لئے چند مہینوں کے واسطے جو مفت غذا کا انتظام ھوجاتا ھے وہ علیحدہ چیز ھے۔

تیتر بٹیر اور دوسرے جانور بھی کھانے کے لئے پھنسائے اور بندوق سے شکار کئے جاتے ھیں۔ اس کے علاوہ دوسرے

خاندانوں کے پرندے بھی بازاروں میں بے انتہا بیچے جاتے ھیں اور شائقین ان کو خریدتے ھیں اور اس طرح سے یہ پرندے بیچنے والوں کے فائدے کا باعث ھوتے ھیں۔

بگلے کے پر

چند سال قبل تک سندھ کی جھیلوں کے آس پاس بے انتہا بگلے اپنے قیمتی پروں کے سبب سے پائے جاتے تھے۔ یہ پر ھر سال کافی بڑے پیمانے پر یورپ بھیجے جاتے تھے۔ جہاں ان سے عورتوں کے مصرف کے گلوبند، نیم آستین اور دوسری خوبصورت چیزیں تیار کی جاتی تھیں۔ ان پروں کی قیمت تقریباً سونے کے برابر ھوتی تھی۔ اور اس کا کاروبار کرنے والے بے انتہا منافع حاصل کرتے تھے۔ لیکن بد قسمتی سے عورتوں کے فیشن میں تبدیلی ھوجانے کی وجہ سے اس چیز کی بازار میں وہ مانگ نہ رھی۔ جس کا نتیجہ یہ ھوا کہ اس کی قیمت بھی کافی گر گئی۔ اس کے علاوہ جانوروں کی حفاظت کے ایکٹ کی وجہ سے بھی اس کاروبار میں کافی کمی ھوگئی۔ چنانچہ اب بگلے پالنے کے فارم معدوم ھو چکے ھیں۔

پرندوں کے گھونسلے

اگر مناسب طریقوں سے کام لیا جائے تو پرندوں سے ھمیں دوسری ایسی چیزیں بھی حاصل ھوسکتی ھیں جن سے ھندوستان کی آمدنی میں اضافہ ھو سکے۔ کھانے کے قابل چھوٹی بتامی (Edible Swigtlet) چڑیا کے لعابی گھونسلے جو برما اور کونکن (مغربی ھندوستان) کے کنارے کے جزیروں میں بے انتہا پائے جاتے ھیں اب بھی ان لوگوں کی جو اس کی تجارت کرتے ھیں کافی آمدنی کا باعث بنے ھوئے ھیں۔ ساتھہ ھی ساتھہ سرکار کو بھی رائلٹی کے ذریعے کافی آمدنی ھوجاتی ھے۔ یہ گھونسلے جمع کئے جانے کے بعد بحیثیت ایک لذیذ اور رئیسانہ غذا کے چین بھیجے جاتے ھیں۔ اچھے قسم کے گھونسلوں کی قیمت سات روپے سے لیکر چودہ روپے پونڈ تک ملتی ھے۔ چین میں جتنے گھونسلے سنه ۱۹۲۳ سے لیکر سنه ۱۹۲۵ تک بھجے گئے تھے ان کی مجموعی قیمت پچیس لاکھہ روپے سے زیادہ ھوتی ھے۔ ان گھونسلوں کے بھیجنے میں ھندوستان کا بھی کافی حصہ تھا۔

پرندوں کی بیٹ کھاد کے کام آتی ھے

سمندری پرندوں، مثلاً پیلیکن، گینیٹ وغیرہ کی بیٹ جس کو انگریزی میں ''گوانو'' کہتے ھیں تجارتی نقطہ نظر سے کافی اھمیت رکھتی ھے۔ مچھلی میں جونائٹروجن اور فاسفورک ترشہ ھوتا ھے اس کے عمدہ کھاد ھونے کی حیقیقت اس وقت تک معلوم نہیں ھوئی تھی جب تک کہ گوانو (Guano) بحیثیت ایک عمدہ کھاد کے مشہور نہ ھوگیا۔ اصلی گوانو تہ بہ تہ جما ھوا پیرو کے کنارے کے جزائر

میں کثرت سے پایا جاتا ھے ، اور گو کہ ھمارے ملک میں کوانو کا کہیں ایسا ڈھیر نہیں لگا ھوا ھے پھر بھی ھماری ملکی پرندوں کی بیٹ کو جسمیں ممکن ھے کوانو کی خصوصیات ھوں ابھی کافی اھمیت نہیں دی گئی ھے۔

مگر جو کچھہ اب تک کہا جاچکا ھے اس سے کہیں یہ نتیجہ نہ نکال لینا چاھئے کہ پرندے ھمارے اوپر صرف رحمت ھی بن کے نازل ھوے ھیں ۔ پرندے کئی لحاظ سے انسان کے لئے نقصان دہ بھی ھیں مثلاً وہ فصل کو برباد کر ڈالتے ھیں ، باغوں کو اجاڑ ڈالتے ھیں اور بعض اچھے کیڑے مکوڑوں کو بھی کھا جاتے ھیں ۔ اس کے علاوہ مچھلی اور انسان کی خوراك اور دوسری چیزوں کو بھی نقصان پہنچاتے ھیں ۔ جانوروں میں بیماریاں پھیلانے اور بیماریوں کو ایك ملك سے دوسرے ملك لےجانے کا ذریعہ (ھجرت کے ذریعہ) بھی ھوتے ھیں ۔ حضرت رساں پودوں کے پھولوں میں باروری اور ان کے بیج پھیلانے کا ذریعہ ھوتے ھیں ۔ لیکن ان سب باتوں کے باوجود ھمیں ماننا پڑیگا کہ وہ ھمیں جتنا نقصان پہنچاتے ھیں اس سے کہیں زیادہ فائدہ بھی پہنچاتے ھیں ۔ اور وہ جو کچھہ تھوڑا بہت نقصان پہنچاتے ھیں اس کو تو ان کے فائدہ پہنچانے کی مزدوری سمجھہ لینا چاھئے ۔

پرندوں کی حفاظت ھمارے ایسے ملك میں جو زراعت پیشہ ھے اور کافی حد تك جنگلات سے بھرا ھوا ھے کسقدر ضروری ھے ، اس پر مزید زور دینے کی ضرورت نہیں ۔ یہ تو ظاھر ھو ھی چکا ھے کے پودے پرندوں کے رحم و کرم کے کسقدر محتاج ھیں ۔ مادی نقطۂ نظر کے علاوہ یہ نہ بھولنا چاھئے کہ انسان کی زندگی صرف روٹی ھی کے ذریعہ قائم نہیں ھے ۔ اپنی کلغیوں کی خوبصورتی اور اپنے جسموں کی موزونیت اور اپنی شگفتہ حرکات اور اپنے میٹھے سروں کے ذریعے ، پرندے زندگی اور حسن کی مثال پیش کرتے ھیں ۔ حقیقت میں انسان کی زندگی میں روٹی کے بعد زندگی کو مکمل کرنیوالی چیزوں میں ان کا درجہ ایك خاص اھمیت رکھتا ھے ۔

(سالم علی صاحب کی کتاب ” دی بك آف انڈین برڈس “ کے ایك باب کا ترجمہ)

نظام شمسی کی ابتدا

(تارا چند صاحب باهل)

یه ایك بہت دلچسپ مسئله هے که نظام شمسی کی ابتدا کس طرح هوئی - سو سال سے لوگ اس کے حل کرنے کے پهیر میں لگے هوئے هیں لیکن یه چیز جهاں تهی وهیں هے -

اس کے متعلق کچهه اور بیان کرنے سے پہلے مناسب هوگا که یه دیکها جائے که نظام شمسی سے کیا مراد هے - سیدهی سادی زبان میں اس کو یوں بیان کرسکتے هیں که جس نظام کے تحت زمین اور دوسرے سیارے آفتاب کے گرد گهوم رهے هیں اس کو نظام شمسی کہتے هیں - نظام شمسی کا مرکز آفتاب هے - بڑے بڑے سیارے جن میں سے عطارد، زهره، زمین، مریخ، مشتری، زحل، نیپ چون، یورےنس اور پلوٹونو، سیارے دریافت هو چکے هیں اپنے محور کے گرد پهرتے هوئے بیضوی دائروں میں سورج کے گرد خاص خاص عرصے میں پورا چکر لگاتے هین - ان میں سے اول الذکردو سیارے زمین سے چهوٹے هیں - آفتاب سے ان هر دو اجرام کا فاصله زمین اور آفتاب کے درمیانی فاصله سے کم هے اس لئے ان کے مدار زمین کے مدار کے اندر هیں - موخرالذکر چهه سیارے سوائے مریخ کے جو زمین سے چهوٹا هے زمین سے بہت بڑے هیں - ان سب کے مدار زمین کے مدار کے باهر هیں -

ان سیاروں مین سے کئی سیارے اپنے چاند یا تابع سیارے (Satellites) بهی رکهتے هیں جو اپنے اپنے بڑے سیاررں کے گرد گهومتے هیں - اس وقت تك (۲۷) ثانوی سیارے دیکهے جا چکے هیں جن میں سے ایك زمین کے گرد گهومتا هے - دو مریخ کے گرد، نو مشتری کے گرد، دس زحل کے گرد، چار یورےنس کے گرد، اور ایك نیپچون کے گرد - کئی فلکئین کا خیال هے که ایك چاند زهره کے گرد بهی پهرتا هے مگر سورج کی تیز روشنی کے باعث نظر نہین آتا - ان سیارون اور تابع سیاروں کے علاوه بہت سے سیارچے (سیارات صغیره Minor Planets) بهی سورج کے گرد پهرتے هیں ان کی تعداد سنه ۱۹۱۹ع تك ایك هزار سے زاید گنی جا چکی تهی - روز بروز نئے

سیارچے دریافت کئے جا رہے ہیں۔ یہ
متحرک سیارچے زمین سے بہت چھوٹے
ہیں۔ ریوینی نے سنہ ۱۸۹۶ع میں مریخ کے
اضطراب سے ان سب سیارچوں کا مجموعی
وزن زمین کے وزن کا پندرھواں حصہ
تحقیق کیا تھا۔ ان کی تعداد لاکھوں تک
ہوگی ان میں سے سب سے چھوٹے کا قطر
۳ میل اور سب سے بڑے کا قطر ۵۰۰
جانچا گیا ہے۔ ان میں سے ایروس خاص
اہمیت رکھتا ہے کیونکہ اس کے ذریعہ سے
سورج اور زمین کا درمیانی فاصلہ ٹھیک ٹھیک
دریافت کیا جاسکتا ہے۔ اس کے مدار کا
کچھہ حصہ زمین اور مریخ کے درمیان ہے
باقی سب کے مدار مریخ اور مشتری کے
مداروں کے درمیان ہیں۔ ان سیاروں اور
سیارچوں کے علاوہ نظام شمسی میں دمدار
ستارے اور شہاب ثاقب بھی ہیں جو
سورج کے گرد مختلف مدارں میں گھومتے
ہیں۔ فضا میں دم دار ستاروں کی افراط ہے۔
کپلر کا خیال تھا کہ فضائے بسیط میں
اتنے دم دار ستارے ہیں جتنی سمندر میں
مچھلیاں ہوتی ہیں۔ مگر ہماری دوربینیں ان
سب کے دیکھنے سے معذور ہیں۔ اس وقت
تک سات سو دم دار ستارے دریافت ہو
چکے ہیں۔ شہاب ثاقب دو قسم کے ہوتے ہیں۔
ایک قسم میں بہت بڑے بڑے وزنی جسم
شامل ہیں اور دوسرے میں بہت چھوٹے۔
ان کی تعداد کا صحیح اندازہ لگانا محال
ہے۔ پروفیسر نیوکومب کا اندازہ ہے کہ
زمین کے تمام کرہ ہوائی میں داخل ہوکر
دکھائی دینے والے شہاب صغیرہ کی تعداد
ایک کھرب ٦۴ ارب سے ہرگز کم نہ ہوگی۔

نظام شمسی کی وسعت کا اندازہ اس
سے ہوگا کہ روشنی اس میں ایک سرے سے
دوسرے سرے تک صرف چند گھنٹوں میں
پہنچ جاتی ہے حالانکہ سب سے قریب
ستارے سے روشنی زمین کی طرف سوا چار
سال کے طویل عرصے میں پہونچتی ہے۔
یہ آپ جانتے ہیں کہ روشنی کی رفتار
۱۸٦۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے جس سے نظام شمسی
کی وسعت اور قریب ترین ستارے کا فاصلہ
معلوم ہوسکتا ہے۔ اس نظام کی عجیب خاصیت
یہ ہے کہ سورج کا وزن باقی سب اجسام
کے وزن سے ۷۴۴ گنا ہے۔ سورج بذات
خود روشن ہے باقی سیارے اور ان کے
تابعین نور اور حرارت کے لئے سورج کے
محتاج ہیں اسی سے روشنی مستعار لیتے ہیں
اور اس روشنی کو منعکس کر کے روشن
معلوم ہوتے ہیں۔ گویا نظام شمسی سے ایک
ایسے روشن ستارے کا نظام مراد ہے جس
کے گرد قلیل الوزن بے نور اجسام کافی
تیزی اور سرعت سے حرکت کرتے ہوں۔

اگر نظام شمسی کی گزشتہ تاریخ اور
اس کے متعلق تمام تبدیلیوں کی چھان بین
کرنا چاہیں تو ہمیں اپنے طائر خیال کو
ایسے بعید زمانہ تک پرواز کرانی ہوگی جس
کے وجود اور دور دورے کا پتہ تاریخ ارض
سے شروع ہونے سے بہت پہلے ملتا ہے۔

ارتقائے عالم کے متعلق قیاسیات سے واضح ہوتا ہے کہ تمام نظاموں کا مبداء سحاب (Nebula) ہے جو شروع میں سفید دھوئیں کی طرح تمام فضا میں پھیلا ہوا تھا۔

مادے کا یہ بادل ایک نا قیام پذیر توازن کی حالت میں تھا۔ اس میں کسی سبب سے خلل واقع ہوا اور مادہ جگہ جگہ سمٹ کر جمع ہونا شروع ہوا۔ اور فضا میں اس طرح مادے کے منجمد شدہ ٹکڑے جمع ہوگئے۔ جو آج بھی دوربین کے ذریعے دیکھے جاسکتے ہیں۔ ان کو سحاب کا نام دیا گیا ہے۔

پھر ان سحابوں کے اندر انجماد شروع ہوا اور ہر سحابئے میں لاکھوں کڑوڑوں ستارے پیدا ہوگئے۔

ستارے جب بن چکے تو ان ستاروں کا کچھ مادہ بھی چند در چند وجوہ کی بنا پر باہر منجمد ہونا شروع ہوا۔ اس سے سیارے بنے اور ان ستاروں کے گرد گردش کرنے لگے۔ اسی طرح ہماری زمین بھی وجود میں آئی۔

یہ واقعہ کب اور کس زمانے میں ظہور پذیر ہوا یہ ایک الگ سوال ہے۔ ماہرین ارضیات نے زمین کی عمر اس کی چٹانوں میں ہیلیم، تھوریم، یورے نیم، سیسے وغیرہ کے حالات دیکھ کر کئی ہزار لاکھ سال تشخیص کی ہے۔ مگر ای ڈبلیو براون کہتا ہے کہ ہمارے لئے سو لاکھ سال سے پہلے کے تبدلات اور تغیرات کی چھان بین محال ہے۔ اس لئے اس ضمن میں پوری تحقیق دشوار ہے۔ بہت غور و تعمق سے کئی غیر حل شدہ مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور یہ تحقیقات ایسے مفروضہ امور پر مبنی ہوتی ہے جو نا قابل فہم ہوتے ہیں اور جن کو سچا تصور نہیں کیا جاسکتا تاہم اکثر اشخاص کی سنجیدگی سے رائے ہے کہ ستاروں اور سحابوں کا نظام خواہ ایک ہیں یا زیادہ ہیں سب ایک ہی وقت وجود پذیر ہوئے اور کائناتی تصادم یا تجاذب نے جو لاکھوں ستاروں اور نیبولا کا ذمہ دار تھا کئی نظام شمسی بھی بنا دئے ہونگے محققین کا اندازہ ہے کہ ہمارے نظام شمسی جیسے ایک ارب نظام اور ہونگے۔ ہیولائے سحابی کے تکاثف سے دھرے ستاروں کا بن جانا قرین قیاس ہے مگر ہمارے آفتاب جیسا باقاعدہ نظام بننا محال ہے۔ باقی آفتابوں کے ساتھ اگر تاریک ستارے ہونگے بھی تو بہت کم ہونگے۔

اب اصل موضوع پر بحث کی جاتی ہے۔ نظام شمسی میں مندرجہ ذیل خصوصیات اور باقاعدگیاں پائی جاتی ہیں۔

(۱) تمام سیاروں کے مدار تقریباً مدور ہیں اور یہ مدار ایک ہی سطح پر واقع ہیں۔ سورج کا محور اس سطح پر عموداً واقع ہے۔

(۲) تمام بڑے سیارے اور ان کے چاند اپنے اپنے محوروں کے گرد گھومتے ہیں۔

(۳) مشتری اور زحل کے چاندوں کا نظام چھوٹے پیمانے پر نظام شمسی ہی ہے۔

(۴) چاندوں میں سے قریبی قمر مرکزی سیارے کی استوائی سطح کے ھمسایہ میں حرکت کرتا ھے۔

(۵) سیاروں کا سورج سے اوسط فاصلہ اور تابع سیاروں کا متعلقہ مرکزی سیاروں سے اوسط فاصلہ ایک قانون کی حدود کے اندر ھے جسے بوڈ نے سنہ ۱۷۷۲ء میں آفتاب سے سیاروں کے بعد کے متعلق واضح کیا تھا۔ صرف نیپ چون کا بعد اس قانون سے مستثنے ھے۔

(۶) زحل لطیف ترین سیارہ ھے اس کے دونوں طرف سیاروں کی کثافت بڑھتی جاتی ھے

(۷) سیاروں کی محوری حرکات کی سطح ان کے مداروں سے ملحق ھے۔

(۸) نیپ چون اور یورے نس کے سوا باقی تمام سیاروں کی محوری اور دوری حرکت کی سمت ایک ھی ھے۔

(۹) چاندوں کی دوری حرکت اور سیاروں کی محوری حرکت کی سطح ایک ھی ھے۔

(۱۰) بڑے بڑے سیاروں کی محوری حرکت بہت تیز ھے۔

ان تمام باتوں سے نظام شمسی کی ایک نہایت باقاعدہ ترتیب ظاھر ھوتی ھے اسی لئے کئی قدیم علماء کا خیال تھا کہ کردگار عالم نے اول ھی سے اس نظام کو مکمل بنایا ھے لیکن قدرت کے طریقوں اور ارتقائے سیارگان کی مختلف منازل پر غور و فکر کرنے سے یہ قیاس درست معلوم نہیں ھوتا۔ بلکہ واضح ھوتا ھے کہ نظام سیارگان ابتدائے آفرینش میں ایسا نہ تھا۔ یہ صورت بتدریج رونما ھوئی ھے یہ تمام خصوصیات اور باقاعدگیاں ارکان شمسی کی ابتدا کے بعد قرنہا قرن کی تبدیلیوں سے ظہور پذیر ھوئی ھیں۔ اس لئے نظام شمسی کی ابتدا کے متعلق چھان بین کرنے والے کے لئے لازم ھے کہ وہ یہ اخذ کرے کہ نظام شمسی میں یہ خصوصیات کیسے وجود میں آئیں اور کیسے ترقی پذیر ھوئیں۔ زمانہ قدیم سے ماھرین فلکیات، فلسفی اور ریاضی داں اس معمہ کو حل کرنے میں منہمک رھے اور جتنے منہ اتنی باتوں کے مصداق عجیب عجیب توجیہات کیں۔ کوئی حکیم اور فرزانہ اس بات کا یقین نہیں رکھتا کہ وہ خود حتمی طور پر راستی پر ھے البتہ ھر ایک اوروں کو ناراستی پر خیال کرتا اور ان کے قیاسات غلط ثابت کر دیتا ھے۔ اسی لئے ایک امریکی ھیئت داں جو اپنی عمر کا بیشتر حصہ اسی تجسس میں صرف کر چکا ھے کہتا ھے کہ موجودہ انسانی معلومات کو مد نظر رکھ کر اجرام فلکی کے متعلق بہترین نظریے کو بھی شک و شبہ کی نگاہ سے دیکھنا چاھیئے۔

اس ضمن میں چند ایسے قیاسات قارئین کرام کے سامنے پیش کئے جاتے ھیں جن کو کافی مقبولیت حاصل رھی ھے۔ ایک قیاس وہ ھے جس کا انیسوین صدی میں عام چرچا رھا ھے اور جسے سویڈن برگ، کانٹ اور لاپلیس تین حکماء نے الگ الگ دماغ سوزی کے بعد ظاھر کیا۔ اور تینوں کو ایک ھی

بات سوجھی۔ یہ نظریہ سحابیہ (Nebula Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اس قیاس کا ماحصل یہ ہے کہ نظام شمسی نے اپنی زندگی ایک آتشین سحابیہ سے شروع کی جو گردش میں تھا۔ مرور زمانہ سے اس کی گردش اتنی تیز ہوگئی کہ کچھہ مادہ اس سے جدا ہوکر ایک حلقہ کی شکل میں نمودار ہوا۔ اس حلقہ کی شکل و شباہت اس حلقہ کی سی تھی جو اب بھی زحل کے گرد موجود ہے۔ اس طرح سیارے پیدا ہوئے۔ سورج اس سحابیہ کا باقی ماندہ حصہ ہے جو بیچ میں رہ گیا۔ چونکہ اس نظریہ کا بانی لاپلیس بھی تھا جس کو ہئیت دانوں میں خاص وقار حاصل تھا۔ اس لئے انیسویں صدی میں اس کا بہت چرچا رہا۔ آخر فیے نے اسے مشکوک خیال کیا اور وش نے اس کی اصلاح کی۔ پروفیسر مولٹن نے اس پر زبردست اعتراض کئے۔ سر رابرٹ بال نے اس کی ترمیم کی۔ پروفیسر ٹی۔ سی۔ چیمبرلین نے اسے قطعی غلط قرار دیا۔ اور اپنا جدید نظریہ پیش کیا۔ جو نظریہ سیاریہ (Planetary Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اسے امریکی ہئیت دانوں کی حمایت بھی حاصل ہے۔ یہ قیاس بتلاتا ہے کہ فضائے کائنات میں دو ستارے تھے جن میں سے ایک روشن تھا دوسرا تاریک۔ ان کی زبردست باہمی کشش کے باعث عظیم تصادم ہوا جن میں سے ایک پارہ پارہ ہوکر گھومنے لگ گیا۔ اور اس کے ٹکڑوں سے ارکان شمسی بن گئے۔ یہ نظریہ ہمارے نظام شمسی کی ان کئی باتوں کی تشریح کردیتا ہے جن کی تشریح سے نظریہ سحابیہ عاجز ہے مگر پھر بھی یہ صرف قیاس آرائی ہے حقیقت نہیں۔ مشاہدہ اس کی عقدہ کشائی میں کوئی مدد نہیں دیتا۔ چونکہ سچ کا تعاقب سچ سے زیادہ دلچسپی رکھتا ہے اس لئے قیاسات سے اس مسئلہ کو حل کرنے کی سعی جاری ہے۔

ارضیات کا طیف نمائے شمسی کے ذریعہ مطالعہ کرنے والے بھی ایک ستارے سے تمام ارکان شمسی کی تولید کی تصدیق کرتے ہیں مگر پھر بھی اس مفروضہ پر بہت سے اعتراض کئے جاتے ہیں۔ ایک ستارے سے باقی سیاروں کی پیدائش کا مسئلہ بھی امر متنازعہ بن گیا ہے۔ برطانوی ہئیت دان سر جے۔ ایچ۔ جینز کا خیال ہے کہ ارکان شمسی کا مبدأ خود سورج ہے۔ وہ کہتا ہے۔ کہ زمین اور دیگر سیاروں کا ظہور سورج اور سورج جتنے بڑے ایک غیر معلوم ستارے کی اتفاقیہ ملاقات کی وجہ سے ہوا (گو یہ ملاقات کئی ارب میل کی دوری سے ہوئی مگر ستاروں کے بعد کا قیاس کرتے ہوئے اسے نزدیکی ملاقات ہی کہنا موزوں ہے) اس ستارے کی کشش نے سورج کی سطح پر ایک بہت بڑا کوھان پیدا کردیا اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کچھہ مادہ جس کی ساخت کے متعلق ہم صرف قیاس ہی کرسکتے ہیں الگ ہوگیا اور خلا میں چکر لگانے لگا۔ اس کی شکل سگار جیسی تھی یہ گولائی

کی نسبت لمبائی میں زیادہ تھا لیکن بہت تیز گردش کرنے کی وجہ سے ناقیام پذیر ہوگیا حتی کہ کمہار کے چکر کی طرح مادے کے ٹکڑوں کو ادھر ادھر پھینکنے لگا۔ اس طرح یہ سیارے بن گئے۔ بڑے سیارے زحل مشتری وغیرہ وہیں تیز گھومنے والے مادے کے درمیانی حصے سے اور چھوٹے سیارے اس کے آخری حصوں سے پیدا ہوئے۔ جیفرے نے بھی اس نظریہ کی تائید کی ہے۔ کئی اور علماء بھی سورج ہی کو ان سیاروں کا جد سمجھتے ہیں۔ لیوی ٹن نے بہت سی چھان بین اور باقی خصوصیات پر غور وخوض کرنے کے بعد نتیجہ نکالا ہے کہ کوئی غیر متعلق بیگانہ یا اجنبی پریشان کن ذریعہ سیاروں کی ابتداء کا ذمہ دار نہیں۔ سورج ہی ان سب کا منبع ہے۔ ے بی نٹ نے سنہ ۱۸۶۲ع میں حساب لگایا تھا جو بعدہ دوبارہ جانچا جاچکا ہے وہ حساب اس قیاس کو غلط ٹھیراتا ہے۔ اس حساب کے مطابق ایك ستارہ جو نظام شمسی جیسا وزن اور زاوئی معیار حرکت (Angular momentum) رکھتا ہو اور جس کی کثافت سورج کے برابر ہو کبھی غیر متوازن ہوکر ٹوٹ پھوٹ نہیں سکتا۔ اگر بفرض محال سورج کا غیر متوازن ہونا ہی تسلیم کیا جائے تو اس بات کا ثابت کرنا ضروری ہے۔ کہ یہی ٹوٹ پھوٹ نظام شمسی کا موجب بنی اور اسی کی بدولت ان میں یہ خواص پیدا ہوئے۔ کوجڑواں اوردھرے ستاروں (Bianary) کی ابتدا کا حال تا حال بخوبی معلوم نہیں ہوا۔ مگر پھر بھی ماہرین کا خیال ہے کہ غالباً ٹوٹ پھوٹ کا نظام شمسی کی ابتدا سے کوئی تعلق نہ ہوگا۔ زمین اور چاند کے معاملے میں بھی ٹوٹ پھوٹ کے سوال کو دس بارہ سال ہوئے ترك کر دیا گیا ہے۔

اگر ٹوٹ پھوٹ کو تسلیم کیا جائے تو اس بات کی توجیہ ضروری ہے کہ سیارے موجودہ شکل حالت رفتار اور مدارات پر کیسے آگئے۔ شمسی مادے کے نزدیك آئے ہوئے ستارے کی کشش سے سیاروں کے بننے کے متعلق دونوں خیالات اطمینان نہیں بخشتے۔ پہلا قیاس چیمبرلین امریکی ہئیت داں کا ہے جسے مولٹن کی تائید بھی حاصل ہے دوسرا قیاس برطانوی ہئیت دانوں کا ہے۔ پہلے کو برطانوی فلکیئین نے ٹھکرادیا ہے اور دوسرے کو امریکی منجموں نے نظرانداز کر دیا ہے۔ دونوں کا ضروری امور میں بہت اختلاف ہے۔ دونوں میں بہت سی خامیاں ہیں اس لئے دونوی بری طرح ناکام رہے۔ ہیں۔ اگر مانا جائے کہ فی الحقیقت ستارے کی کشش سے مواد سورج ہی سے باہر کھینچا گیا تو مٹھ بھیڑ کے مقام مقرر کرنے میں بہت سی دقت پیش آتی ہے۔ اگر مٹھ بھیڑ کافی فاصلہ پر نہ مانی جائے تو مادے کے اس ٹکڑے سے (جو سورج سے اس ستارے تك پھیلا ہوا تھا) بنے ہوئے سیارے وہ حرکت نہیں رکھہ سکتے جو

وہ دراصل رکھتے ھیں۔ اور اگر مٹھہ بھیڑ قریبی نہ ھو تو ٹھوس ھوتے ھوئے ستاروں پر اتنا کافی مادہ جمع نہیں ھوسکتا جو ان کو اپنے محور کے گرد ضروری حرکت دے سکے۔ گویا دونوں صورتیں کسوٹی پر پوری نہیں اترتیں۔ ان مختلف اور برعکس نتائج نے اس قیاس کو غلط ٹھہرا دیا ھے۔ گو مریخ سے پلوٹو تک سیاروں کے چاندوں کی تعداد، ان کا وزن اور حجم سورج کے سیاروں کی باھمی کشش سے ایک ربن یا ٹکڑے کی ساخت کو ظاھر کرتے ھیں۔ مگر اس پھیلے ھوئے ٹکڑوں کے مادوں کا سیاروں کی شکل میں اتنی زیادہ نجمی درجہ حرارت پر ٹھوس ھو جانا آسان نہیں۔ یہ بھی واضح نہیں کہ پھیلے ھوے ٹکڑے کی ھائیڈروجن کی کشش کمزوری کی وجہ سے بچ نکلنے میں ناکام رھی ھو تو پھر ٹھوس اجسام کیسے بنے۔ سیاروں کا قلیل الوزن ھونا اس بات کا مظہر ھے کہ مادہ کا کثیر حصہ ٹھوس ھوتے وقت بچ کر نکل گیا۔ گو دلیل دی جاتی ھے کہ ھائیڈروجن بعد ازاں دوبارہ بالیدگی یا نشو ونما سے حاصل ھوگئی ھوگی مگر یہ دلیل بھی وزن دار نہیں۔ البتہ ان باتوں سے یہ ثابت ھوتا ھے کہ ربن یا پھیلے ھوے ٹکڑے کا ستاروں کی پیدائیش میں اھم درجہ تھا۔ یہ بھی عیاں ھے کہ جینز، مولٹن یا جیفرے کے خیالات جیسی ٹکر کا اس ربن یا مسلسل ٹکڑے کے بنانے میں کوئی دخل نہیں۔ اس لئے رسل اور

لٹلٹن نے یہ نیا خیال ظاھر کیا کہ سیاروں کا جد جسم یا بالفاظ دیگر مبدأ کوئی اور ستارہ تھا۔ کسی بہت بڑے ستارے کی نزدیکی ملاقات میں اس سے ربن یا پھیلا ھوا ٹکڑا کھینچا گیا۔ سورج نے جو کہیں ھمسایہ میں تھا اس ٹکڑے کے بہت سے مواد کو قابو کر لیا۔ لٹلٹن اپنا قیاس قائم کرتے ھوئے تجاذب مادی کے تینوں اصولوں کو مد نظر رکھتا ھے، وہ تسلیم کرتا ھے کہ مجھے درست تفصیلات مہیا نہیں ھوئیں اس لئے صرف حجم اور مقدار مادہ پر اکتفا کی ھے۔ وہ حرکتی زور معیار حرکت اور (Momentum) زاوئی معیار حرکت (Angular momentum) پر انحصار رکھتا ھے اور مٹھہ بھیڑ کے نتیجہ کے طور پر بقائے توانائی (Conservation of Energy) کے اصول کے مطابق ان مقداروں کی دوبارہ تقسیم فرض کرتا ھے مگر یہ ثابت نہیں کرتا کہ حرکت کی مساوات کے مطابق ایسی تقسیم روا ھے یا نہیں اور نہ ان حالات کو واضح کرسکا ھے جن کے مطابق مجوزہ تقسیم دوبارہ ھوسکتی ھے۔ اس کا خیال تھا کہ ایک بہت بڑا ستارہ سورج سے زیادہ وزنی ایک اور ستارے کے ساتھہ متصادم ھوا۔ اور اس سے بہت سا مواد اپنی کشش کی بدولت چھین لیا۔ سورج اس حادثہ کی جگہ سے بہت فاصلے پر تھا۔ اس نے پھیلے ھوئے ٹکڑے سے کچھہ مادہ کاٹ لیا۔ اور اس سے سیارے بن گئے۔ ناکس شا کا خیال ھے۔ کہ سورج دھرا ستارہ تھا۔ اس کا

توام بھائی سورج سے زیادہ وزنی تھا۔ ایک بہت بڑا ستارہ اس جڑواں ستارہ سے ملاقی ہوا۔ اس نے سورج کے ساتھی سے مادہ الگ کیا۔ ستاروں کا نظام اس باقی ماندہ مادے کا حصہ ہے۔ اس قیاس کو نظام شمسی کی علیحدگی کا نظریہ کہتے ہیں۔

اس قیاس میں کئی باتیں خصوصاً ایسی ہیں جو مزید تصدیق کی طالب ہیں (۱) قریب آنے والے ستارے کا ہر دو ستاروں کی سطح میں گردش کرنا لازمی ہے (۲) بڑے ستارے کا وزن کم ازکم سورج سے آٹھ گنا اور ساتھی کا وزن سورج سے دگنا ہونا ضروری ہے (۳) سورج اس تصادم کے وقت ایسی موزوں جگہ موجود ہو کہ خود قریب آنے والے ستارے کی کشش سے متاثر نہ ہو مگر پھیلے ہوئے ٹکڑے سے کافی بڑے بڑے ٹکڑے چھین سکے (۴) زیادہ نجمی درجہ حرارت پر کشش کی کمی کے باعث ہائیڈروجن نکل جاتی ہے مگر اس رب یا پھیلے ہوئے ٹکڑے کے ستاروں کی طرح ٹھوس ہوجانے پر بھی ہائیڈروجن کی بڑی مقدار ان میں موجود ہے۔ یہ امور نظریہ کی بطالت کو واضح کرتے ہیں۔ لیکن لٹلٹن کے توانائی کے حساب کی رو سے قریب آنے والا ستارہ عیوق نامی ستارے کی طرح ہوگا۔ ایسے ستارے بہت نادر اور کم یاب ہوتے ہیں اور موزوں قسم کے بھی نہیں ہوتے کیونکہ رب سے بہت سا مادہ حاصل کرنے کے لئے وزن مخصوص کا کم ہونا ضروری ہے۔ بنابریں لائٹن اس قیاس کو قابل اعتراض اور نادرست خیال کرتا ہے لیکن کوئی اور حل پیش نظر نہ ہونے کے باعث اٹلٹن کا قیاس ترک نہیں کیا جاسکا۔

یہاں پر ایک نئے خیال کا ذکر کردینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ابھی حال میں یعنی فروری سنہ ۱۹۴۳ع میں ڈاکٹر کاآسٹرینڈ نے ۶۱ دجاجہ (Cygni) نامی ستارے کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے۔ یہ مشتری سے ۱۶ گنا بھاری ہے اور خفیف روشنی دیتا ہے۔ اس سال جنوری کے مہینے میں روئیل اور ہومبرگ نے دھرے ستارے ۷۰ اوپیوچی کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے۔

اس سے یہ خیال کہ نظام شمسی کے جیسے دوسرے نظام کا وجود محال ہے غلط ثابت ہوتا ہے۔ اور نتیجے کے طور پر جینس اور لٹلٹن کا نظریہ بھی مشکوک ہوجاتا ہے۔

جینس کے نقطہ نگاہ سے ہمارے کہکشاں میں، جب سے کائنات کا وجود ہوا ہے، دو سے زیادہ نظام شمسی موجود نہ ہونے چاہئیں۔ لیکن مشاہدہ بتا رہا ہے کہ ہمارے نظام شمسی کے علاوہ بھی دو اور موجود ہیں۔ کون جانتا ہے کہ دن گذرنے پر چند اور کا پتہ چلے۔

حقیقت کیا ہے خدا بہتر جانتا ہے لیکن اس کو دریافت کرنے کی کوشش سے انسان باز نہ آئیگا اور ہمیشہ کوشش کئے چلا جائے گا۔

ھارمون اور ہماری زندگی

(نسیم مرزا رزقی صاحب)

دور جدید میں سائنس نے جو ترقیاں کی ہیں ان کے تفصیلی جائزہ کے لئے غالباً ہمکو عمر نوح مطلوب ہوگی۔ ہر شعبۂ سائنس میں اب نیا رنگ نظر آرہا ہے اور ہر پہلو میں ایک نیا ڈھنگ۔ سائنس کے شائقین رات اور دن کسی نہ کسی نئے شعبے کی تحقیقات میں غلطاں و پیچاں ہیں چنانچہ ان کی کاوشوں اور محنتوں کی داد ہماری روزمرہ کی سہولت آمیز زندگی ہی دے سکتی ہے۔ صدی رواں میں کیمیا، طب، طبعیات، فلکیات حیوانیات و نباتیات، میں روز افزوں ترقیاں نمایاں ہوتی جارہی ہیں۔ ہم کو چاہئیے کہ ان ترقیوں اور تحقیقاتوں سے بے خبر نہ رہیں کیونکہ ان کا اثر ہماری حیات پر اس قدر ہوتا ہے کہ ہم ان کو کسی پہلو بھی نظر انداز نہیں کرسکتے۔

فعلیات، علم حیاتیات میں ایک نہایت دلچسپ شعبہ ہے۔ اس کی اہمیت سے اہل تحقیق جی نہیں چراتے اور اس کے مطالعہ سے ناظرین روگردان نہیں ہوسکتے۔ فعلیات ایک وسیع شعبہ ہے اور اس کا ہر پہلو قابل توجہ ہے۔ لیکن اس شعبہ کی جدید ترین تحقیقات ان کیمیاوی اشیا پرمبنی ہے جو ہمارے جسم میں نظام عصبی کے مقابل تحریکات جسمانی پر اکتفا نہیں کرتیں بلکہ ہماری تندرستی پر بھی ایسا اثر رکھتی ہیں کہ ان کے تعاون میں خلل آنے سے زندگی وبال جان اور موت سے بدتر ہوسکتی ہے۔ یہ کیمیائی تحریکات ہمارے جسم میں بہت سی بیماریوں کی ذمہ دار ہوتی ہیں نیز شباب، بالیدگی، نفسیات، صنفی تغیرات، صنفی خواہشات وغیرہ وغیرہ کی حامل بھی ہیں۔ اس لحاظ سے ان کیمیائی تحریکات کا مطالعہ بھی از بس ضروری ہے۔ یہ کیمیائی تحریکات ایک قسم کے کیمیائی مرکبات سے رونما ہوتی ہیں ان مرکبات کا نام اسٹارلنگ اور بے لس نے ھارمون رکھا ہے۔ ھارمون یونانی لفظ ہے جس کا مطلب ,, میں محرک ،، ہوتا ہے۔ ہم چاہتے ہیں کہ ناظرین ان ھارمونوں کا سرسری مطالعہ کرلیں تاکہ کم سے کم تندرستی شباب و صنفی خواہشات میں جو نقائص ظہور پذیر ہوتے ہیں ان کی حدتک تو کچھ معلومات میں اضافہ ہوجائے۔

ہارمون کیا ہیں

انسان کے جسم میں عام طور پر جو عضوی تحریکات ہوتی ہیں ان کا گہرا تعلق نظام عصبی سے ہے اور یہ تحریکات اعصاب حرکی حسی و مشارکی کے ذریعہ عمل پذیر ہیں۔ واضح رہے کہ عصبی تحریکات کا یہ عمل قدیم ترین اطبا کے علم سے پوشیدہ نہ تھا لیکن اب جدید سائنس میں ماہرین فعلیات نے مزید تحقیقات کرنے کے بعد یہ بھی معلوم کیا کہ تحریکات عصبی کے علاوہ جسم میں کیمیائی اشیا بھی ایسی پیدا ہوتی ہیں جو تحریکات پیدا کرتی ہیں اور یہ بلا واسطہ عصبی نظام روبہ عمل ہیں۔ یہ اشیاء ایک عضو میں تیار ہو کر خون میں مل جاتی ہیں اور خون کی روانی کے ساتھ کسی دوسرے عضو میں پہنچ کر تحریک پیدا کرتی ہیں۔ ان کا فعل اعضا میں اشتعال پیدا کرتا ہے۔ یہ جسم میں استعداد عمل کا کسی طرح منبع نہیں ہیں۔ دوران خون میں ان کو رواں ہونے کے لئے خاص حالتوں کی ضرورت ہے۔ اگر ان حالتوں میں کوئی رکاوٹ حائل ہوجائے تو ہارمون ایک عضو سے دوسرے عضو تک یا تو حسب معمول نہ پہنچ سکیں کے یا زیادہ مقدار میں پہنچ جائیں کے جس کا لازمی نتیجہ یہ ہوگا کہ عضو متعلقہ مہلک بیماریوں کا شکار ہو جائیگا۔

آج کل بہت سے ہارمون تجربہ خانوں میں تالیف بھی کر لئے گئے ہیں اور جن کی کیمیائی ساخت کا ابھی تک پوری طرح پتہ نہیں وہ افراز (Secretion) کی صورت میں غدودوں سے حاصل کر لئے جاتے ہیں۔ جب ان ہارمونوں کی قلت پیدائش کی وجہ سے بیماریاں ظہور پذیر ہوتی ہیں تو افراز یا تالیف کردہ ہارمونوں کی پچکاری دوران خون میں دیتے ہیں۔

ہارمونوں کی سالماتی ساخت بہت معمولی نیز کمزور بھی ہوتی ہے۔ اس وجہ سے دوران خون میں آگر دافع جسم(Anti-bodies) پیدا ہوجائیں تو یہ ہارمون عضو متعلقہ پر اثر پذیر نہیں ہوتے۔ تقریباً تمام ہارمون اپنا اثر کرنے کے بعد یا تو تکسید یا تحلیل ہوجاتے ہیں اور اس طرح اپنا اثر مسلسل نہیں کرتے

ہارمونوں کی پیدائش و اثرات

یہ ہمیشہ یاد رہے کہ ہارمون ہمارے جسم میں بہت اہم کیمیائی مرکبات ہیں اور ان کی پیدائش ہماری زندگی کے لئے ازبس ضروری ہے لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ پیدائش معین مقدار میں ہونی چاہئیے نیز اپنا عمل کرنے کے بعد یہ ہارمون فنا بھی ہوجانے چاہئیں۔ اسی قدرتی تطبیق کی وجہ سے ہماری تندرستی و توانائی قائم ہے۔ ہڈیوں کی ساخت، رگ و ریشہ کی صحت، جنسی میلانات کی رغبت، شعور دماغ، بینائی، ہاضمہ وغیرہ وغیرہ کا کلی دار و مدار انہیں کی معین مقدار میں پیدائش کی وجہ سے ہے۔ ان ہارمونوں کے مخصوص اثرات عضووں پر ہوتے ہیں

لہذا ان کی کمی یا زیادتی عضو متعلقہ کے لئے مضر ہے مثلاً لبلبہ کے خلیوں سے ایک ہارمون انسولین پیدا ہوتا ہے۔ یہ لبلبہ میں پیدائش شکر کو قابو میں رکھتا ہے اس کی قلت سے ذیا بیطس کا احتمال ہے۔ اور زیادتی سے ایک اور بیماری ہوجاتی ہے۔ جس کو ہائی پوگلا ئسیما کہتے ہیں۔ اس طرح تھاروکیسن کی زیادتی سے گھیگھا نکل آتا ہے۔

ہمارے جسم کے غدودوں کو اگر دیکھا جائے تو دو قسم کے غدود نظر آئینگے ایک تو وہ غدود ہیں جو نالی دار ہیں اور اپنا اخراج ان نالیوں کے ذریعہ عضووں کی کھلی سطح پر ڈالتے ہیں مثلاً پسینے کے غدود پسینہ نکالتے ہیں پستانی غدود دودھ خارج کرتے ہیں۔ کان کے غدود، گردے وغیرہ وغیرہ اور دوسرے ایسے غدود ہیں جو نالی دار نہیں ہوتے یہ غدود اپنا اخراج دوران خون میں ڈالتے ہیں۔ پس یہی غدود ہیں جہاں مختلف ہارمون پیدا ہوتے ہیں۔ یہ بغیر نالی کے غدود جسم کے مختلف حصوں میں موجود ہیں اور اپنا کام فعلیات کے حالات کے لحاظ سے حسب معمول انجام دیتے ہیں۔

ہارمونوں کے مابین تعاون

جسم میں اگر ایک ہارمون کی پیدائش میں انحطاط پیدا ہوجائے تو یہ دیکھا گیا ہے کہ دوسرے ہارمونوں پر اس کا بڑا اثر پڑتا ہے اس سے ظاہر ہے کہ ایک ہارمون کا دوسرے ہارمون پر دارو مدار ہے اور ان کا آپس میں تعاون بہت ضروری ہے۔ اس تعاون میں فرق آنے کی وجہ سے بہت سی بیماریاں پیدا ہوجاتی ہیں۔ ایک ہارمون دماغ کے غدود سے خارج ہوتا ہے اور لبلبہ یا انثیین کے ہارمونوں کو محرک کر کے عمل پذیر ہوتا ہے۔ مثلاً کاربو ہائیڈریٹ کے تحول (Metabolism) پر نظر ڈالی جائے تو اس امر کا انکشاف ہوگا کہ لبلبہ کا ایک ہارمون انسولین ہی اس کام کو انجام دیتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے اس ہارمون کی مقدار میں کمی ہوجائے تو ہائی پرگلائی سیما (Hyperglycaemia) یعنی شکر کی زیادتی کے مرض کا ارتقا لازمی نتیجہ ہوگا اور اگر اس کی پیدائش میں زیادتی ہوجائے تب بھی ایک بیماری کا جسے ہائی پوگلائسیما (Hypoglycaemia) کہتے ہیں یعنی شکر کی کمی کا اندشہ ہے۔ قدرت نے اس حالت کو قابو میں رکھنے کا کام ایک دوسرے ہارمون کے سپرد کیا ہے جو یقینی انسولین کی معین مقدار کی پیدائش کا ذمہ دار ہے۔ یہ ہارمون دماغ کے منحنی غدہ سے خارج ہوتا ہے اور اس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں اسی طرح ایڈرانالین ہارمون ہائی پرگلائی سیما مرض کا مانع ہے اور انسولین کے اثرات کو کم کرتا ہے۔ اس ہارمون کا اخراج عین اس وقت ہوتا ہے جب کہ انسولین کی خامی کی وجہ سے خون کی شکر میں کمی پیدا ہوجاتی ہے۔ اسی طرح تمام تر ہارمون آپس میں ایک

دوسرے کے محتاج عمل ہیں اور آپس میں گہرا کیمیائی تعلق برقرار رکھتے ہیں۔

ہارمون کا تحقیقاتی طریقہ کار

یوں تو سائنس کے ہر شعبہ میں اہل نظر کیلئے قابل توجہ مواد ہر لمحہ مہیا ہوسکتا ہے اور تحقیقات کی سرگرمی جاری رہ سکتی ہے لیکن ہارمون ایک جدید ترین چیز ہے اس وجہ سے اس میں تحقیقات کےلئے وسیع میدان ہے کیونکہ اکثر و بیشتر ہارمونوں کے فعل اب بھی شبہ کی نظر سے دیکھے جاتے ہیں۔ نیز زیادہ تر ہارمونوں کی نہ تو تالیف ہی ہوئی ہے نہ ان کی ساخت معلوم ہوسکی۔ اگرچہ ہارمونوں کی تحقیقات جانفشانی کا کام ہے اس پر بھی ماہرین فعلیات کی دلچسپی تقریباً نصف صدی سے اس طرف مبذول ہے اور جرمن امریکہ و انگلستان میں اس وقت ہارمونوں پر کافی تجربے کئے جارہے ہیں۔ اب تک جن علماء نے اس میدان میں قدم رکھا ہے انہیں بڑی کامیابی ہوئی اور ان کے علم سے ہم کافی فائدہ اٹھارہے ہیں۔ بے لس، اسٹارلنگ تاکامائن، کینن، شیفر، الیور، کینڈال، ورونوف، ہیرنگٹن، بارکر، فبرنگ، من کوؤسکی، ایبل، کیانگ وغیرہ وغیرہ وہ مشہور ہستیاں ہیں جن کے کارناموں پر اہل فعلیات ہمیشہ نازاں رہینگے کیونکہ انہوں نے اپنی زندگی کا قیمتی حصہ ہارمونوں کے فعلیاتی اثرات کو معلوم کرنے میں صرف کیا۔

ہارمونوں کے فعل معلوم کرنے کے لئے مناسب یہی ہے کہ تمام تر نئے تجربے جانوروں پر کئے جائیں اور اس کے بعد اثرات کا مطالعہ بخوبی کیا جائے۔ بہترین طریقہ یہ ہے کہ جس بغیر نالی کے غدہ کے ہارمون کا مطالعہ مطلوب ہو اس غدود کو ذریعہ جراحی ضائع کردیا جائے اور اس حرکت سے جو اثرات جانور پر طاری ہوں ان کا اندراج کیا جائے بعدہ اس غدہ کا افراز حاصل کیا جائے اور اس کو ذریعہ دروں وریدی یا تحت جلدی پچکاری خون میں داخل کیا جائے۔ جو اثرات غدہ کے خروج سے پیدا ہوئے تھے وہ زائل ہوجائیں گے۔ ایسا بھی کرسکتے ہیں کہ غدہ متعلقہ بطور غذا دیتے رہیں۔ لیکن اکثر ہارمونوں کی ساخت بہت کمزور ہوتی ہے اور وہ معدے ہی میں تحلیل ہوجاتے ہیں اور عضو مخصوص تک نہیں پہونچ سکتے البتہ انہیں کے غدود بطور غذا دئے جاسکتے ہیں۔ اس طرح کے متواتر تجربوں سے ہم ایک ہارمون کے فعل اور اثرات کا بخوبی مطالعہ کرسکتے ہیں اور کامیاب نتیجہ نکال سکتے ہیں۔

اکثر ہارمونوں کی تالیف بھی کرلی گئی ہے اور ان کے تجربے جانوروں پر کئے گئے اور بہت کامیاب نتیجہ برآمد ہوا۔ ان تالیفی اور قدرتی ہارمونوں کے اثرات میں کوئی تضاد نہیں معلوم ہوا۔ لہذا اب ہارمونوں کی تالیفی تحقیقات بہت سرگرمی سے جاری ہے۔

چونکہ ہارمون ہماری فعلیاتی زندگی کیلئے ناگزیر ہیں اس لئے مناسب یہی معلوم ہوتا ہے کہ حتی الامکان ایک ایک ہارمون پر علحدہ علحدہ مختصر روشنی ڈالی جائے تاکہ بعض معمولی بیماریاں جو ہارمونوں کی خرابی سے رونما ہوجاتی ہیں ان کا سدباب ہم اپنی معمولی زندگی کے تھوڑے رد وبدل سے کرلیں۔

پی ٹیوٹرین و دیگر دماغی ہارمون

ہمارے دماغ میں ایک بہت چھوٹا سا غدہ ہوتا ہے جسے منحنی جسم یا غدہ کہتے ہیں یہ غدہ بغیر نالی کا ہوتا ہے اور اگلے پچھلے دو حصوں میں یہ منقسم ہے۔ ان دونوں حصوں سے کئی کیمیاوی محرک خارج ہوکر مختلف عضووں پر تحریک پیدا کرتے ہیں لیکن اس غدہ کے پچھلے حصے سے ایک ہارمون خارج ہوتا ہے جس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں۔ الیور اور شیفر نے اس ہارمون کو حاصل کیا اور مختلف تجربے انجام دینے کے بعد اس نتیجے پر پہنچے کہ اس غدہ کے افراز کی پچکاری سے خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے لیکن اگر دوسری پچکاری بھی لگائی جائے تو خون کے دباو میں پستی پیدا ہوجاتی ہے۔ یہ بھی معلوم کیا گیا کہ یہ پستی پیدا کرنے والی کیمیاوی شئے نہ صرف منحنی جسم کا اخراج ہے بلکہ دوسرے اعضاء میں بھی یہ موجود ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ پی ٹیوٹرین سے شریان کے عضلات میں انقباض پیدا ہوجاتا ہے۔

اس ہارمون کا اثر کئی اعضا پر ہوتا ہے۔ مثلاً اگر اس کی پچکاری دی جائے تو پیشاب فوراً ہی خارج ہوتا ہے۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ مثانے پر انقباضی اثر پڑتا ہے۔ نیز پستانی غدودوں سے دودھ جاری ہوجاتا ہے۔ لیکن یہ امر ملحوظ رہے کہ دودھ کے اجتماع میں زیادتی نہیں ہوتی۔ یہ خروج شیر بالکل عارضی ہوتا ہے۔ ایچ۔ایچ ڈیل نے اپنے بیان میں یہ بھی ظاہر کیا ہے کہ اس ہارمون کا زبردست تہیجی اثر رحم کے معمولی عضلات پر بھی ہوتا ہے۔ اس کا اخراج زمانہ حمل کے اس نازک وقت پر زیادہ ہوتا ہے جب کہ بچہ کی آمد بالکل تنت پر ہو۔ کہا جاتا ہے کہ اس وجہ سے رحم میں انقباض پیدا ہوتا ہے اور رحم بچے کو باہر ڈھکیلتا ہے اسی انقباض سے زچگی کے وقت عورتوں کو سخت درد محسوس ہوتا ہے۔ بہرحال پی ٹیوٹرین پیشاب کی روانی ذیا بیطس میں پیشاب کی زیادتی اور انسولین سے جو کاربو ہائیڈریٹ کا تحول ہوتا ہے، ان کو قابو میں رکھتا ہے۔ یعنی ایڈرینالین کی خرابی کی وجہ سے جو خون میں شکر کی زیادتی ہوجاتی ہے اس کو معین مقدار میں رکھنا اس ہارمون کا فریضہ ہے۔ پی ٹیوٹرین الکوحل میں حل پذیر ہے۔ لہذا اس کا افراز اسی شئے کے ذریعہ منحنی جسم سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اب اس ہارمون کی ساخت معلوم کرلی گئی اور اس کو تالیف بھی کرلیا گیا ہے۔

اس ہارمون کی درون وریدی پچکاری پیشاب کی زیادتی کی مانع ہے۔ جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا اسٹارلنگ کا کہنا ہے کہ اس طرح پیشاب میں کلورائیڈ کی مقدار میں زیادتی ہو جاتی ہے اور اسی وجہ سے پیشاب کی زیادتی رک جاتی ہے چنانچہ ذیابیطس کے مرض میں یہ پچکاری بہت مفید ہے۔ اس درون وریدی پچکاری سے خون کا دباو بھی بڑھ جاتا ہے لیکن اثرات ایڈرانیلین کی طرح عارضی نہیں ہوتے۔ نیز یہ اثرات ایڈرانیلین کی طرح جس کا آگے ذکر ہوگا قلب کے عضلات پر نہیں ہوتے۔ شیفر اور اس کے معاونین نے یہ بھی تجربے کئے جس سے ظاہر ہوا کہ درون وریدی پچکاری سے پستانوں سے دودھ کا خروج ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس ہارمون کی پچکاری سے رگ و ریشہ منقبض ہوتے ہیں۔ یہی منقبضی اثر خون اور آنت کی رگوں پر ہوتا ہے۔

ہائی پرپی ٹیوٹرین بھی منحنی جسم کا افراز ہے۔ اس ہارمون کے اثرات راست بالیدگی پر نمایاں ہوتے ہیں۔ مثلاً اگر اس کی پیدائش معین مقدار سے زیادہ ہو جائے تو قد و قامت میں بہت زیادہ اضافہ ہو جاتا ہے یہاں تک کہ انسان دیو ہیکل ہو جاتا ہے۔ اس ہارمون کے اثرات اعضائے صنفی پر بھی نمایاں ہیں۔ اسی ہارمون کے ساتھ ہی ساتھ ایک دوسرا ہارمون ہائی پوپی ٹیوٹرین کا اخراج بھی منحنی غدہ سے ہوتا ہے۔ اس ہارمون کا فعل بالیدگی، ماہواری و اعضائے صنفی پر ہوتا ہے۔ اگر اس ہارمون کا اخراج بند یا اس میں کمی واقع ہو جائے تو پست قدی اور اعضائے تناسل نسوانی و مردانہ میں لاغری پیدا ہو جاتی ہے اور مردانہ و نسوانی ثانوی اوصاف پیدا ہی نہیں ہوتے اور جسم میں چربی کی فراوانی ہو جاتی ہے۔

ویوپرسین ایک ہارمون منحنی جسم سے خارج ہوتا ہے۔ یہ خون کے دباو میں زیادتی کرتا ہے اور اعضا جو خون کے دباو کو قابو میں رکھتے ہیں ان کا یہ ایک جزو ہے۔ پروکلیٹیں بھی اسی غدہ سے خارج ہوتا ہے۔ اس کی پچکاری سے عجیب اثر یہ ظاہر ہوا کہ پستان ابھر آتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا ہے۔ یہ اثر نسوانی حد تک نہیں ہے بلکہ مرد کے پستان بھی اس ہارمون کی زیادتی سے عورت کی طرح ابھر آتے ہیں اور ان میں سے دودھ خارج ہونے لگتا ہے۔ یہ ہارمون ابھی تک تالیف نہیں کیا گیا اس وجہ سے کہ اس کی تیاری میں بہت صرفہ عائد ہوتا ہے اور یہ قیمتی شئے شمار کی جاتی ہے۔

گذشتہ چند عرصہ میں منحنی غدہ کے اندرونی حصہ کا بہت عمیق مطالعہ کیا گیا جس کی وجہ سے ہارمونوں کی تحقیقات میں بڑی وسعت ہوئی۔ جدید تحقیقاتوں سے یہ انکشاف ہوا ہے کہ جسم کے باقی سب ہارمون دراصل منحنی غدہ کے اندرونی حصہ کے ہارمونوں کے محتاج ہیں اور یہ تمام جسم کے نظام ہارمون کی جان ہیں بیضہ

دانی ائیں - تحول کاربو ہائیڈریٹ - دوران خون
میں کیمیاوی عمل بالیدگی وغیرہ وغیرہ سب
انہی سے وابستہ ہے - نیز منوی حوین و بیضوں کی
پختگی بھی انہی کی وجہ سے عمل میں آتی
ہے - ابھی تک یہ ہارمون خالص حالت میں
حاصل نہیں ہوسکے - لیکن ان کے مزید عمل
واثرات معلوم کرنے کی سخت جد وجہد جاری
ہے -

ایڈرینالین یا برگردوی ہارمون

گردون کے منہہ کے اندرونی جانب
دو انچ لمبے زردی مائل بھورے اجسام نظر
آتے ہیں - ان کو برگردوی غدود کہتے ہیں -
ان میں سے چار قسم کے افراز راست خون
میں ملتے ہیں اور اپنا عمل اعضاء پر کرتے
ہیں - سنہ ۱۸۹۴ع میں الیور وشیفر نے
ان غدودون سے ایک پانی جیسا مائع حاصل
کیا اور تجربتاً دوران خون میں اس کی
پچکاری لگائی تو اس کا اثر خون کے دباو پر
راست نظر آیا - اس افراز کی اہمیت کو محسوس
کرتے ہوے دیگر محققین نے بھی توجہ کی
اور ابیل وتا کا مائن نے اپنی کاوشون اور
مشقت کے بعد اس افراز کو خالص حالت
میں حاصل کرکے اس کی تالیفی تیاری کے
تجربے کئے - چنانچہ اس میں بڑی کامیابی
ہوئی - انہون نے اس کی کیمیاوی ساخت بھی
معلوم کرلی اور اب یہ ہارمون جسے انڈرینالین
کہتے ہیں معملون میں تالیفی ترقی پر تیار کیا
جاتا ہے -

مزید تجربون سے یہ بھی ظاہر ہوا کہ
تالیفی ایڈرینالین جب تیار کیا جاتا ہے تو
دو حالتون میں ہوتا ہے یعنی تقطیب کے لحاظ
سے ایک حصہ راست گردان (Dextro-Rotatory)
اور دوسرا حصہ چپ گردان (Laevo Rotatory)
حالت میں پایا جاتا ہے لیکن قدرتی افراز
صرف راست گردان ہوتا ہے -

ایڈرینالین بہت کم مقدار میں پیدا
ہوتا ہے - اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس کی
پیدائش صرف ۰ء۰۰۰۱ ملی گرام تک محدود ہے -
نیز پیدائش کے موقع و وقت کے بارے میں
مختلف نظریے پیش کئے گئے ہیں - کینن
کا خیال ہے کہ غصہ یا ڈر کی حالت میں
نظام مشارکی سپر اریناں غدودون کو سرگرم
کرتے ہیں اور ایڈرینالین کا اخراج خون
میں شامل ہوجاتا ہے جس کی وجہ سے خون
کا دباو بڑہ جاتا ہے - بال کھڑے اور پتلیان
پھیل جاتی ہیں - لیکن کریمر بیان کرتا ہے کہ
اس ہارمون کی پیدائش سردی یا گرمی کی
حالت میں ہوتی ہے - یہ بھی کہا جاتا ہے کہ
اس کا قریبی تعلق تہائی روکسین ہارمون سے
بھی ہے لیکن اس نظریے کی مصدقہ شہادت
ابھی تک مفقود ہے -

ایڈرینالین کے فعل کے بارے میں
ہم کو بہت کم معلومات ابھی تک فراہم ہوسکی
ہیں - لیکن اگر اس کی پچکاری خون میں دی
جائے تو قلب پر اثرات ضرور ظاہر ہوتے ہیں -
قلب کی رفتار سست ہوجاتی ہے جس کا لازمی
نیتجہ خون کے دباو کا بڑہنا ہوگا کیونکہ

قلب سے دوران خون کا گہرا تعلق ہے۔ تجربتاً ایسا کیجئے کہ کسی جانور کا باحرکت قلب لوکس کے محلول میں رکھئے اور ایڈرینالین کا افراز اس محلول میں ملائے تو آپ دیکھینگے کہ قلب کے عضلات پر یہ فوری اثر رکھتا ہے۔

ایڈرینالین کے اثرات کے بارے میں صرف اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ یہ گلوکوز کا تحول کرتا ہے۔نیز جگر سے خارج شدہ گلائیکوجن کو گلوکوز میں تحلیل کرتا ہے لهذا هائی پوگلائسیما کے مبتلا شده مریض کو ایڈرینالین کی پچکاری صرف ایسی صورت میں بہت پر اثر ثابت ہوگی جب کہ جگر میں گلائیکوجن کا پیدا ہونا مسدود ہوگیا ہو۔

اس هارمون کی کیمیاوی ساخت اس قدر کمزور ہے کہ خون میں داخل ہونے کے بعد یہ بہت جلد تکسید ہوجاتا ہے اور خون و پیشاب میں اس کا جزو تک باقی نہیں رہتا۔ نیز قلوی مائع میں اس کی تحلیل فوری ہوتی ہے۔اس سے ظاہر ہے کہ اثرات عارضی ہوتے ہیں اور یہ بہت جلد فنا ہوجاتا ہے۔ایسی صورت میں اس ہارمون کو غذا کے طور پر نہیں دیا جاسکتا صرف پچکاری ہی سود مند ہوتی ہے۔

لبلبه کے هارمون

سنه ۱۹۰۲ و ۱۹۰۳ع میں اسٹارلنگ اور بےلس نے لبلبه کے سیالوں کا مطالعہ آغاز کیا تو ان کو یہ حقیقت معلوم ہوئی کہ یہ سیال نظام عصبی کی تحریکات سے بلا واسطہ روبه عمل میں اور ان کو غشائے مخاطی کے خلیوں سے ایک افراز بھی حاصل ہوا جو لبلبه کے سیالون کی تحریکات پر قابو رکھتا تھا۔اس افراز کو سیکریٹین کہتے ہیں۔اس هارمون سے خون کا دباو کم هوجاتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی ایک اور هارمون بھی ان ہی خلیوں سے خارج ہوتا ہے اور خون کے دباو میں زیادتی پیدا کرتا ہے۔اس هارمون کو پروسیکریٹین کہتے ہیں۔سیکریٹین کا اہم فرض یہ بھی ہے کہ خون میں حل شدہ غذا کا تحول کرے یہ هارمون بہت پائدار ہے اور چند دھاتوں اور سیال لبلبه سے تحلیل بھی ہوجاتا ہے لیکن جوش دینے یا گرم کرنے سے تحلیل نہیں ہوتا۔ الکوحل محلول ترشه و پانی میں حل پذیر ہے۔ اگر ترشے کی پچکاری دی جائے تو لبلبه میں سے سیکریٹین خارج ہونے لگتی ہے۔

انسولین

سنه ۱۸۸۹ع میں فھرنگ ومنکوؤسکی کے تجربون میں ایک افراز لبلبه کے قربی جزیری (Islet) خلیون سے حاصل کیا گیا جس کا نام شیفر نے انسولین رکھا۔اس نے لبلبه کے خلیون سے بھی اس هارمون کو حاصل کرنے کی کوشش کی لیکن اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔انسولین کے فعل کے بارے میں خیال کیا جاتا ہے کہ جگر میں چربی یا پروٹین

کی وجه سے جو کاربوهائیڈریٹ بنتے هیں ان کے تحول کا کار منضبط یہی هارمون کرتا هے۔ اس موقع پر یه ظاهر کر دینا بھی مناسب هے که جگر میں شکر کی پیدائش گلائی کو جن کی نسبت کثیر اور تیز هے۔ لهذا اگر خون میں کسی وجه سے انسولین کی کمی واقع هوجائے تو اس کا نتیجه یه هوگا که ریشوں میں سے گلائی کو جن لا پته هوجائیگی اور شکر کی زیادتی اس قدر بڑھ جائیگی که ذیابیطس کا مرض پیدا هوجائیگا۔ اگر اس حالت کا سد باب نه کیا جائیگا تو مرض بے قابو هوجائیگا اور چربی وامینو ترشه کی نامکمل تکسید کی وجه سے اجسام کیٹون پیشاب میں خارج هونے لگینگے اور موت واقع هوجائیگی۔ ایسی حالت میں انسولین کی تحت جلدی پچکاری بہت کارآمد هوتی هے۔ انسولین کمزور ساخت کا مرکب هے۔ اور هاضمه کے تخمیروں خصوصاً پیپسین سے یه ضائع هوجاتا هے لهذا بطور غذا کے یه هارمون نہیں دیا جاسکتا ۔

انسولین الکوحل میں حل پذیر هے اوراسی مائع کے ذریعه اس کا افراز حاصل کیا جاسکتا هے۔ ایبل اور گیلنگ نے انسولین کا قلمی هائیڈروکلورائیڈ تیار کیا جو بہت آسانی سے ذیابیطس کی بیماری میں استعمال کیا جاتا هے۔

تھائروکسین

سانس کی نالی کے هر دو جانب دو دو غدود تھارائڈ (Thyroid gland) واقع هیں۔ سنه ۱۹۱۴ع میں کنڈال نے ان غدودوں سے ایک افراز حاصل کیا اور اس کا نام تھائروکسین قرار دیا۔ انهوں نے یه بھی بتایا تھا که تھائروکسین میں عنصر آیوڈین ۶۵ فیصد موجود هے۔ سنه ۱۹۲۷ع میں هیرنگٹن اور بارگر نے اس کی کیمیاوی ساخت دریافت کر کے اس کی تالیف کی۔

تھائروکسین بہت زیادہ عامل شئے هے اور قلیل ترین مقدار میں اپنا اثر ظاهر کرتی هے۔ ایک ملی گرام کی خوراک تك زود اثر هوتی هے۔ تخمینه لگایا گیا هے که بالغ وتندرست انسان کے جسم میں تقریباً ۲۰ ملی گرام تھائروکسین پائی جاتا هے اورانسان ایک ملی گرام تھائروکسین روزانه پیدا کرتا هے۔ اس هارمون کا اثر خلیوں پر راست هوتا هے۔ بہتر اور باضابطه خلوی تقسیم پر انسانی اعصاب کی بالیدگی منحصر هے۔ چنانچه تھائروکسین کی کمی اگر سن بلوغ سے پہلے هوجائے تو تہیج مخاطی (Myxoedema) کا مرض هوجاتا هے اور کم سنی میں هو تو بچه فاتر العقل هوجائے گا۔ بالیدگی رك جائیگی اس افراز کی خرابی سے اکثر گلے میں گھینگھے نکل آتے هیں۔

هم کو معلوم هوا که تھائروکسین میں آیوڈین کا عنصر بہت کافی هے۔ ایسے پهاڑی ممالک جهاں آیوڈین پھلوں ترکاریوں اور اور پانی میں نہیں هوتا جیسے سوئزرستان اور هندستان میں چند اودھ کے پهاڑی ممالک وهاں گھینگھے عام طور پر نکلتے هیں نیز

عورتوں کو یہ بیماری اس وجہ سے بہت عام ہوتی ہے کہ زمانہ حمل میں بچے کی بالیدگی کے لئے تھائروکسین کا استعمال بہت ہوتا ہے اور اس ہارمون کی کمی ہوجاتی ہے۔ ہماری خوراک میں آئیوڈین کا عنصر ازبس ضروری ہے لہذا اس کی کمی پوری کرنے کی کوشش ہمارا فرض ہے۔ ان علاقوں میں جہاں کی زمین میں ائیوڈین نہیں ہوتا کھاد کے ذریعہ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ پہنچایا جا سکتا ہے یا سررشتہ آبرسانی کو چاہیئے کہ پانی میں اس مرکب کو حل کرکے اس کمی کو پورا کرے۔ بصورت دیگر خوراک کے ساتھہ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا استعمال مناسب ہوگا۔

تھائروکسین کی کم پیدائش کی وجہ سے جلد میں خشکی پیدا ہوجاتی ہے۔ بال جھڑ جاتے ہیں۔ آواز بیٹھہ جاتی ہے اور عضووں میں تحولی (Metabolic) تغیرات کم ہوجاتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں تھائروکسین کی پچکاری بہت سود مند ہے نیز بھیڑ یا بکری کے غدود تھائرائد سالم خوراک کے ذریعہ استعمال کر سکتے ہیں۔

درقیہ ہارمون

تھائرائڈ غدود کے قرب میں ایک اور قسم کے غدود بھی واقع ہیں۔ ان سے ایک افراز نکلتا ہے جس کو درقیہ ہارمون کہتے ہیں۔ اس ہارمون کی ساخت کی تحقیق محتاج توجہ ہے۔ نیز اس کے افعال بھی ابھی پوری طرح ظاہر نہیں ہوئے۔ البتہ اتنا ضرور معلوم ہوا ہے کہ خون کے کیلشیم کو یہ ہارمون ضبط میں رکھتا ہے۔ ایک تندرست انسان کے خون میں کیلشیم کی مقدار (۱۰) ملی گرام فی صد سی سی ہے۔ یہ ہارمون اس مقدار کو برقرار رکھنے کا ذمہ دار ہے اگر اس ہارمون کی پیدائش کم ہوجائے تو خون میں کیلشیم گھٹتے گھٹتے ۵ یا ۴ ملی گرام فیصد سی سی خون میں رہ جاتا ہے جو زندگی کے لئے مہلک ہے۔ نظام عصبی مضطرب ہوتا ہے اور تشنج کی زیادتی ہوتی ہے۔ اگر درقیہ غدودوں کی خرابی کی وجہ سے اس ہارمون کے اخراج کی زیادتی ہوجائے تو ہڈیوں کا کیلشیم حل ہوکر خون میں آجاتا ہے۔ اور خون میں اس عنصر کی مقدار دوگنی ہوجاتی ہے۔ ہڈیاں نرم اور مڑ جاتی ہیں۔ انتہا یہ کہ اس مرض میں انسان کی موت واقع ہوجاتی ہے۔ موت کے بعد کیلشیم کی زیادتی سے خون جم جاتا ہے۔

اس ہارمون کی کمی بھیڑ یا بکری کے درقیہ غدودوں کو بطور خوراک دینے سے یا تحت جلدی پچکاری سے پوری کی جاسکتی ہے۔ نیز غدود مذکور کو جراحی کے عمل سے نصب کیا جاسکتا ہے۔ کیلشیم لیکٹیٹ کی خوراکیں بہت مفید ثابت ہوتی ہیں۔

صنفی ہارمون

صنفی ہارمون مردانہ ونسوانی انثیین بیضہ دانیوں کے افراز ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ

صنفی خواہشات و صنفی تغیرات میں ان ہارمونوں کو بڑا دخل ہے۔ ان کی پیدائش میں اونچ نیچ ہونے کے سبب سے صنفی تغیرات اس قدر نمایاں طور پر ظاہر ہوجاتے ہیں کہ ہم کو اس قدرتی تبدیلی پر بڑا تعجب ہوتا ہے۔ در اصل ان ہارمونوں کا مطالعہ بڑا دلچسپ ہے لیکن یہاں یہ بیان کردینا ضروری ہے کہ ان ہارمونوں کے کامل افعال ابھی تک ہمارے مطالعہ کی روشنی میں واضح طور پر نہیں لائے گئے۔ البتہ محققین کے تجربوں سے جو افعال ظاہر ہوئے ہیں وہی ہم بھی بیان کرسکتے ہیں۔ محققین خود ان کے افعال کے بارے میں بہت کم موشگافی کرسکے ہیں۔

روزیکانے مردانہ انثیین کے نیش نہوز خلیوں سے ایک ہارمون حاصل کیا اس کو ٹیسٹرون کہتے ہیں۔ یہ ایک موم کی شکل کی چکنی شئے ہے۔ پہلے اس کا افراز راست انثیین سے حاصل کیا جاتا تھا لیکن اب تالیفی طریقے پر تیار کرلیا جاتا ہے۔ اس کا کیمیاوی ضابطہ یہ ہے ($C_{16}H_{26}O_2$) جہاں تک اس کے اثرات ہم کو معلوم ہوئے ہیں وہ یہ ہیں کہ یہ ہارمون شہوانی قوت پیدا کرتا ہے۔ بلوغت اور صنفی تغیرات کا حامل ہے۔ ثانوی مردانہ اوصاف اسی ہارمون کے اثرات ہیں مثلاً اس کی وجہ سے سینے اور داڑھی کے بال نکلتے ہیں آواز بھاری ہوجاتی ہے۔ اگر ٹیسٹرون کی ایک گولی کھال میں پہنچا دی جائے تو یہ بہت جلد خون میں حل ہوجانے کے بعد مفقود شدہ شہوانی قوت کو بیدار کردیگی۔ ایک گولی کا اثر کئی ماہ تک قائم رہتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ بالکل ناکارہ اور بے حس انسان کے جسم میں اگر ٹیسٹرون کی پچکاری لگائی جائے تو شہوانی قوت سرگرم ہوجائے گی اور متواتر پچکاریوں کے ذریعہ اس قوت کو عرصے تک قائم رکھا جاسکتا ہے۔ بھیڑ بکری کے انثیین کو غذا کے طور پر استعمال کرنے سے اس ہارمون کی تکمیل کی جاسکتی ہے۔

بوٹے نانڈ نے ایک مردانہ ہارمون پیشاب سے کیا حاصل جس کو اینڈروسٹیرون کہتے ہیں۔ یہ ہارمون کو لیسٹرول سے تالیفی طریقہ پر تیار کیا جاتا ہے۔ ٹیسٹرون اینڈروسٹیرون ہردو سائیکلوپنٹینو فی نان تھرین (Cyclopeteno phenanthrene) کے مشتق ہیں۔ اینڈروسٹیرون بھی صنفی خواہش کے لئے ازبس ضروری ہے۔

ٹیسٹرون کی بجائے عورتوں کے بیضہ دانی نیز مشیمیہ (Placentation) سے بھی ایسا ہی ایک ہارمون خارج ہوتا ہے جو نسوانی اوصاف کو سن بلوغت میں بیدار کرتا ہے۔ مثلاً پستانوں کا ابھرنا ماہواری کا آنا جسم میں دوسری نمایاں تبدیلیاں اسی ہارمون کی کارگذاری کہیئے۔ نسوانی شہوت کا دارومدار بھی اسی ہارمون کی پیدائش سے منسوب ہے۔ نیز عورت کے نفسیاتی تغیرات بھی اسی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔

یہ ہارمون صرف سن بلوغت میں ہی خارج ہوتا ہے۔ علاوہ اس ہارمون کے بیضہ دانی و مشیمیہ سے ایک اور اہم ہارمون کا اخراج ہوتا ہے۔ اسے پیروجیسٹرون کہتے ہیں زمانہ حمل میں اس ہارمون کا اخراج کافی مقدار میں ہوتا ہے۔ یہ ایک تیل کی شکل کا مائع ہے اور الکوحل۔ کلوروفارم وایتھر میں بہت جلد حل پذیر ہے اورانہی مائعوں کے ذریعہ اس کا افراز حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ ہارمون ماہواری کو قابو میں رکھتا ہے۔

اوسٹرون کی کمی وزیادتی کی وجہ سے حمل ساقط ہوجاتا ہے۔ نیز زمانہ حمل میں اس ہارمون میں خرابی ہوجانے کی وجہ سے نفسیات پر اس قدر اثر پڑتا ہے کہ اکثر زچگی میں عورتیں دیوانی ہوجاتی ہیں۔ عام طور پر اس ہارمون کی پیدائش ۵۰ تا ۵۵ سال کی عمر میں بند ہوجاتی ہے۔

بیضہ دانی کا ایک اور افراز اوآئیسٹریول ہے، جو حاملہ عورت کے پیشاب میں سے حاصل کیا گیا۔ اس کی اور اوسٹرون کی دونوں کی ساخت مردانہ صنفی ہارمون کے بالکل مشابہ ہے۔ دواڑی واسکے معاونین کار نے ایک دوسرا ہارمون او ئیسٹریڈیول بھی معلوم کیا اور یہ بھی بتایا کہ یہ ہارمون اوسٹرون سے کہیں زیادہ محرک وعامل ہے۔ نیز تولیدی دور میں اس کا اہم ترین حصہ ہے۔ پروجیسٹرون بھی ایک نسوانی ہارمون بیضہ دانی کا اخراج ہے۔ اس کا صنفی تغیرات میں کافی دخل ہے۔ اب یہ دونون ہارمون مصنوعی طریقہ سے تیار کرلئے گئے ہیں اوئیسٹریڈیول اوسٹرون کے نیم ہائیدو جنیش سے بنایا جاتا ہے اور پروجیسٹرول اسٹیگک میسٹرول جو سوئے کی پھلی کے تیل میں پایا جاتا ہے اس سے تیار کیا جاسکتا ہے۔

شباب و حسن

کون نہیں جانتا کہ شباب وحسن ہم کو کس قدر عزیز ہے۔ ہماری عمر عزیز میں سب سے بہتر زمانہ شباب کا ہے اور ہم میں سے ہر ایک کی یہی خواہش ہے کہ کاش اپنے بس میں ہو تو اس حسن و شباب کی ناپائیداری کو روکیں اور اس کو تمام زندگی قائم رکھیں۔ اس بارے میں آپ نے شعرا وافسانہ نویسون کے تخیل کی پرواز پر تو خوب نظر ڈالی ہوگی اور دلجوئی کیلئے غالباً داد بھی دی ہوگی۔ انہوں نے شباب و حسن کی تعریفون میں کیا کیا صفحے کالے نہ کئے اور کیا کیا چیستانین نہ بنائین۔ لیکن سائنس ایک کسوٹی ہے جہاں کھرے کھوٹے کی حقیقت بے لاگ معلوم ہوتی ہے، آئے سنین کہ یہ علمیت اس چیستان کو کس طرح عریان کرتی ہے۔

اب جبکہ ہم ہارمونوں کا مختصر مطالعہ کرچکے ہیں تو یہ کوئی مشکل امر نہیں ہے کہ ہم شباب و حسن کو سمجھ لیں اور اگر مناسب ہو تو شائد اس کو قائم و دائم

بھی رکھہ سکیں ۔ ضعیفی کی پژمردگی کو
پھر ترو تازگی میں بیدار کردیں ۔ لیکن غالباً
اس امر کی تکمیل کیلئے ہم کو بڑی علمی
تحقیقات کی ضرورت ہوگی ۔ یہ نہ سمجھہ
لیجئے کہ اس عزیز شئے کے قیام کی تدابیر
کیلئے روشن ضمیر محققین خاموش بیٹھے
ہیں ۔ وہ ہر طرح اس تگ و دو میں
غلطاں و پیچاں ہیں کہ شباب کو قائم رکھیں
اب سے نہیں بلکہ صدیوں سے ۔ لیکن ابھی
تک اس میں کامیابی نہیں ہوئی ۔ انہوں نے
یہ کوشش بھی کی ہے کہ تحت جلدی سیاہ لون
(Pigment) زائل کر کے انسان کا رنگ
وروپ خوشنما بنائیں جس کی قدر ملاحت سے
بہت بڑہ جاتی ہے ۔ کہا جاتا ہے کہ ایک حسین و
ملیح عورت کے چہرے پر یہ ملاحت گندک
کے عنصر کا نتیجہ ہے ۔ سائنسدانوں نے
اس کے حصول کیلئے بھی تجربے کرڈالے
اور یہ تمنا کی کہ دنیا میں سب کے سب
حسین اور ملیح نظر آنے لگیں تا کہ حسن و
کراہت کا تنازع ہی نہ رہے ۔ تم بھی حسین
ہم بھی حسین ۔ تم بھی ملیح ہم بھی ملیح اب
حسن و ملاحت کی قدر ہی کیا ؟ شباب و
حسن پر ہارمونوں کو بڑا دخل ہے لہذا
سائنسدانوں نے ان پر بھی طبع آزمائی کرڈالی
اور بڑی حد تک کامیابی حاصل کی ۔ ذیل میں
ہم حسن و شباب پر مختصر روشنی ڈالتے ہیں
تاکہ ناظرین کو اس کی اصل حقیقت کا انکشاف
ہوجائے ۔

قدیم اطبا خواہ وہ یونانی ہوں یا عربی
اعادۂ شباب سے بڑی دلچسپی رکھتے تھے ۔
انہوں نے اپنی علمی و تجربی تحقیقاتوں سے
چند قلیات (Alkoloids) ایسی معلوم کی تھیں
جو حسن و خوش روئی کو تو نہ عائد کرسکتی
تھیں لیکن اعصاب شباب کو ضرور متحرک
کردیتی تھیں ۔ ان کو یہ معلوم ہوگیا تھا کہ
شباب کا راز کہیں نہ کہیں انثیین میں
مضمر ہے اور انثیین ہی مردانہ اوصاف کے
حامل ہیں ۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ قدیم اطبا
انثیین کے چند سیالوں سے واقفیت رکھتے تھے ۔
انہوں نے اس شعبہ پر کافی مواد حاصل کر کے
اپنی بیاضوں میں قلمبند کیا ہے ۔ عرب جابروں کے
زمانہ حکومت میں سن بلوغ سے قبل ہی لڑکوں کو
آختہ کردیا جاتا تھا وہ اس وجہ سے کہ ایک تو
ان کی آواز میں بھاری پن نہ پیدا ہو اور سریلی
آواز سے وہ نغمہ سرائی کرسکیں ۔ دوسرے
ثانوی اوصاف اور جنسی خواہشات کا سد
باب ہوجائے اور حرم میں بے روک ٹوک
آجاسکیں ۔ ان امور سے وہ اس نتیجے پر
پہنچ گئے تھے کہ ثانوی اوصاف مردانہ
انہیں انثیین سے وابستہ ہیں لیکن وہ یہ نہیں
جانتے تھے کہ یہ کرشمہ انثیینی ہارمونوں
کا ہے ۔ اسی طرح عورتوں میں بانجھہ پن رحم
کی خرابی سے منسوب کرتے تھے لیکن
بیضہ دانی کے ہارمونوں سے انہیں واقفیت
نہ تھی ۔

دور جدید میں علماء فعلیات نے اس طرف
کافی تگ و دو کی اور انثیین و بیضہ دانی کے
اس جزو کی تحقیق کی جو مردوں اور عورتوں

میں شباب و حسن کا جوہر ہے۔ چنانچہ براؤن اسکاڈ نے سب سے پہلا تجربہ اس طرح کیا کہ اس نے (۷۱) سال کی عمر میں انثیین کا افراز پچکاری سے اپنے میں داخل کیا اور اظہار کیا کہ اس کا مفقود شدہ شباب و جنسی خواہشات عود کر آئیں۔ بعد میں اس کا تجربہ اگرچہ غیر تشفی بخش ثابت ہوا لیکن شباب وحسن کو قائم رکھنے کی کوششیں برابر جاری رہیں۔ چنانچہ صدی رواں میں ورونوف نے عمل جراحی کے ذریعہ انثیین میں بندر کے انثیین کے پیوند نصب کرنے کا طریقہ بڑی کامیابی سے ایجاد کیا۔ اس نے اس ضمن میں ایک تفصیلی کتاب بھی شائع کی جس کا نام پیوند بندی سے حصول شباب، (Rejuvena-tion by Grafting (1925) رکھا ہے۔ یہ عمل جراحی مغرب میں ایک فیشن ہوگیا تھا اگرچہ اس جراحی سے شباب تو عود کرتا تھا لیکن یہ تھوڑے عرصے کیلئے کیونکہ انثیینی ہارمونوں کی پیدائش مستقل نہ تھی۔ دوسرے اثرات ختم ہونے کے بعد مضر ثابت ہوئی۔ نیز اس میں صرفہ کثیر عائد ہوتا تھا۔ یہ طریقہ انثیینی پیوند بندی ناکامیاب ہوگیا اور اب یہ رائج نہیں ہے۔ اور یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ حسن و شاب قائم رکھنے میں منحنی غدہ کا بھی زبردست حصہ ہے۔ اس کے اندرونی حصہ کے افراز جب تک ضبط میں نہ لائے جائیں اسوقت تک شباب وحسن پر ہم پوری طرح قابض نہیں ہوسکتے۔

شباب انثیین کے ایک ہارمون اوائسٹرون اور صنف نازک میں جس بیضہ دانی کے ہارمون اوئیٹرون اوسٹریڈیول ، و پروجیسٹرون کا نتیجہ ہے۔ انسان کے جسم کے تمام دیگر ہارمون مثلاً انسولین۔ ایڈرانالین۔ تھائروکسین وغیرہ وغیرہ ضعیفی تک پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ اگر شباب و حسن ان کی وجہ سے ہوتا تو اس کے زائل ہوجانے کی کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی۔ لیکن ہم کو معلوم ہوا ہے کہ جوں جوں عمر بڑھتی رہتی ہے ٹیسٹرون واونسٹرون و دیگر صنفی ہارمونوں کی پیدائش کم ہوتی جاتی ہے اور ایک وقت میں ان کی پیدائش بالکل بند ہو جاتی ہے۔ نیز تجربوں سے یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ ان ہارمونوں کی پیدائش بند کردی جائے تو ضعیفی بہت جلد آجاتی ہے۔ لہذا ان ہی ہارمونوں کی پچکاری سے شباب قائم رکھا جاسکتا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ ان ہارمونوں سے خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی قائم رہتی ہے۔ سن بلوغت سے قبل یہ تقسیم خلیات کا خاص ذریعہ ہیں اور اسی وجہ سے بالیدگی ہوتی ہے۔ سن بلوغت میں خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی کے ذمہ دار ہیں۔ ضعیفی میں ان کی قلت کے باعث یہ تحول بند ہوجاتا ہے اور خلیے پژمردہ ہوجاتے ہیں۔ دماغی حالت ابتر ہوجاتی ہے۔ ہڈیاں کمزور اور رگ پٹھے ڈھیلے ہوجاتے ہیں۔ عورتوں کے حسن و شباب کیلئے

اؤ ئیسٹرون و دیگر مندرجہ بالا ہارمون اکسیر اعظم ہیں اور ان کا حسن۔ چہرے پر رونق اور چکناہٹ انہی ہارمونوں کا کرشمہ ہے۔ اگر اس کی پیدائش کم عمر ہی میں بند ہو جائے تو چہرہ مرجھا جائیگا۔ دماغی حالت خراب ہوجائیگی۔ رگ و ریشے ڈھیلے ہوجائینگے نیز بانجھہ پن پیدا ہوجائیگا۔ یہی ہارمون عورت میں جنسی جبلیت کے حامی ہیں۔

اؤسٹرون سے حسن کا بڑا تعلق ہے اس کو مد نظر رکھتے ہوئے ایک امریکہ کی منچلی کمپنی نے منہہ پر لگانے کی کریم میں اس کو ملایا لیکن اطبانے یہ رائے دی کہ اس طرح اس ہارمون میں زیادتی ہوجائیگی اور اس کی زیادتی سے جسم میں سرطان کا پھوڑا نکل آنے کا اندیشہ ہے۔

صنفی تغیرات

آپ نے گاھے گاھے اخبارات میں پڑھا ہوگا یا اکثر لوگوں کو ذکر کرتے سنا ہوگا کہ فلاں مقام پر فلاں لڑکا عورت ہوگیا یا فلاں عورت مرد ہوگئی۔ آپ نے خیال کیا ہوگا کہ نہ معلوم کس مدک خانے کی گپ ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ یہ حقیقت ہے کہ مرد میں نسوانیت اور عورت میں مردانگی پیدا ہوجاتی ہے۔ جس طرح دنیا میں ہزاروں بیماریاں ہیں اور ان کا علاج بھی ہے اسی طرح تغیر صنف بھی ایک بیماری ہے جو لا علاج نہیں ہے۔ یہ بیماری صنفی ہارمونوں کے تعاون میں گڑبڑ ہونے کے باعث پیدا ہوتی ہے۔ مثلاً دماغی ہارمون پرولیکٹین کے افراز سے پستان ابھر آتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا ہے۔ اگر نر خرگوش کو اس کی پچکاری دی جائے تو دودھ خارج ہوتا ہے۔ اسی طرح کیا عجب ہے کہ اس ہارمون کی زیادتی سے مرد کے پستان بالکل عورت کی طرح ابھر آئیں اور دودھ بھی خارج ہونے لگے۔ اسی طرح عورت میں اس کی کمی سے پستان غائب ہوجائیں۔ دوسرے دماغی ہارمونوں ہائی پرپی ٹیوٹرین کی خرابی سے بھی یہ صنفی تغیر رونما ہوسکتا ہے۔ عورتوں میں زمانہ حمل اور زچگی میں بیضہ دانی و مشیمیہ کے کچھہ ہارمون پر وجیسٹرون و اؤسٹرون خراب ہوجاتے ہیں جس کی وجہ سے یہ تغیر پیدا ہوسکتا ہے۔ مرد میں زمانہ بلوغت سے قبل ٹیسٹرون کی پیدائش بند ہوجانے سے نسوانیت پیدا ہوجاتی ہے۔ آواز سریلی اور ڈاڑھی مونچھیں غائب ہوجاتی ہیں نیز جسم میں نسوانی حالت کا ظہور ہوتا ہے۔ اگر ان صنفی ہارمونوں کی قلت یا زیادتی دور کردی جائے تو ممکن ہے کہ اصل حالت دوبارہ عود کر آئے۔

آپ کیا کہتے ہین

مکرمی تسلیم

موجودہ عالمی جنگ کی وجہ سے اکثر ضروریات زندگی کی قلت اور گرانی سب کو پریشان کئیے ہوئے ہے ان مین سے ایک شئے ربر ہے۔ ملایا پر جاپانیون کے قبضے کے بعد متحدین کو ربر کی شدید قلت کا سامنا کرنا پڑرہا ہے۔ سنا جاتا ہے کہ متحدین کی جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئیے امریکہ میں مصنوعی ربر وسیع پیمانے پر تیار کیا جارہا ہے۔

آپ کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا کہ یادگیر میں ربر کا پودا خود رو حالت میں بکثرت پایا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہان کی آب و ہوا ربر کے پودے کے لئیے موزون ہے۔ اور یہان بڑے پیمانے پر اس کی کاشت ممکن ہے۔ اگرچہ کہ یہ درخت ملایا کے ربر کے درختون کی طرح بڑے نہیں ہوتے لیکن سائنسی طریقون پر کاشت کرنے سے بہتر قسم کے درخت اگائے جاسکتے ہیں۔

بعض طلبا نے اس کے دودھ کو (جو تنے کے مقابلے میں پھل سے زیادہ حاصل ہوتا ہے) خشک کر کے ربر تیار کیا ہے۔ جو سیاہی مائل اور لچکدار ہوتا ہے اور پنسل کی تحریر مٹانے کا کام بھی دیتا ہے۔

ضرورت ہے کہ حکومت اور ملک کے سائنس دان اس طرف فوراً توجہ کرین تا کہ ملک میں ربر کی صنعت مستقل طور پر قائم ہوسکے۔ اور ربر کی موجودہ قلت دور ہونے کے علاوہ ملک کی خوشحالی میں اضافہ ہوسکے۔ فقط

محمد عبدالنبی

معتمد بزم سائنس مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ

یادگیر (دکن)

ہمیں آپ کے خیال سے کامل اتفاق ہے۔ یہی وقت ہے کہ ملک کے ہر اس پودے پر توجہ کی جائے جس سے ربر حاصل ہوسکتا ہے۔ ابھی یہ پودا جنگلی حالت میں ہوتا ہے۔ اگر اس پر تھوڑی توجہ کی جائے اور تجربے اور تحقیقات سے کام لیا جائے تو اس کو بہتر طریقے پر اگایا جاسکتا ہے اور اس سے دودھ بھی زیادہ مقدار میں حاصل کیا جاسکتا ہے۔

ریاست حیدرآباد میں بہت سا علاقہ بالکل پتھریلا ہے جہاں اور کوئی مفید کاشت نہیں ہوسکتی۔ ربر کی کاشت سے بے کار زمین بہت باکار بن سکتی ہے۔

—ادارہ

مکرمی سلام علیک

تقریباً ایک ماہ ہوا میں نے آپ کو ایک خط لکھا تھا کہ چونکہ میں ایف ایس سی

میڈیکل گروپ میں داخل ہوا ہوں اس لئے براہ کرم جامعہ عثمانیہ کی سائنس سے متعلق مطبوعات کی فہرست حاصل کر کے ارسال فرمائیں اور محصول ڈاک کے لئے ۲ آنے کے ٹکٹ بھی میں نے آپ کی خدمت اقدس میں پیش کرنے کی اجرات کی تھی۔ لیکن ابھی تک کوئی جواب نہ آنے کی بنا پر سمجھتا ہوں کہ آپ نے خط توڑ کر ردی کی ٹوکری کی نذر کردیا ہے اور ٹکٹ اپنی جیب مبارک کی۔

بہر صورت رفت انچہ رفت میں پنجاب کی ایک مقبول عام حیوانیات کی کتاب کے مضامین درج ذیل کرتا ہوں۔ ایف اے اسٹینڈرڈ کی جس حیوانیات کی کتاب کا اس سے تقریباً ۳/۴ ارتباط ہو بذریعہ وی پی مجھے ارسال فرمائیں۔ یا پھر اس ایجنسی کا پتہ لکھیں جہاں پر مل سکتی ہے

میں امید کرتا ہوں کہ رسالہ سائنس کے ایک مستقل خریدار اور اپنی ذات بابرکات کے ایک عقیدت مند کی غرض کو غور سے سنیں گے اور جواب سے جلد ہی نوازیں گے۔ اور میری غلط فہمی کو دور کرینگے۔

کتاب کی قیمت اگر پانچ روپے سے کم ہو تو مجھے ارسال فرمائیں ورنہ خط لکھ کر مجھ سے مشورہ کرلیں۔ فقط

عبد الرؤف

امرت سر

آپ کو جواب نہ پہونچنے کی ندامت اور آپ کے دو آنے کے ٹکٹ ضائع ہونے کا افسوس ہے۔ یقین مانئے کہ ہماری جیب اس بارگراں سے خالی ہے۔ آپ کا خط راستے میں کہیں ضائع ہوگیا۔ ورنہ جواب ضرور جاتا ہے۔

ہمارے یہاں سر دست کتابوں کا کارو بار نہیں ہوتا۔ بہتر ہوگا کہ آپ ناظم صاحب دار الترجمہ جامعہ عثمانیہ سے اس کے متعلق خط و کتابت فرمائیں۔

—ادارہ

* * * * * * * * *

مکرمی

بندہ کی التجا ہے کہ ہر سال انڈین کانگریس کے صدر صاحب کی سوانح عمری درج کی جائے تاکہ رسالے کے ناظرین اس اس ہستی سے متعارف ہو جائیں۔ کیا آپ سنہ ۱۹۳۷ع سے سنہ ۱۹۴۳ع تک کی انڈین سائنس کانگریس کے صدر صاحبان کا مختصر تذکرہ شائع فرمانے کا کام کرینگے یا کم ازکم ان کے اسمائے گرامی اور مختصر تعریف درج فرمادینگے تاکہ ان کے سوانحی حالات کا مطالعہ کیا جاسکے۔

نیاز مند

تارا چند باھل

یہ سائنس کانگریس ہو جائے اس کے بعد جناب کی خواہش کو پورا کرنے کی کوشش کی جائیگی۔

—ادارہ

سوال وجواب

سوال - جسم میں اینڈروجن اور ایسٹروجن کی مقدار کو کیسے بڑھایا جاسکتا ہے۔؟

ک۔ف
کلیۂ اناث۔ جامعہ عثمانیہ

جواب - اینڈروجن اور ایسٹروجن کا مختصر سا ذکر رسالہ سائنس ماہ اگست سنہ ۱۹۴۳ع میں سوال وجواب کے حصہ میں کیا جاچکا ہے۔ موجودہ سوال کے جواب میں اتنا کہہ دینا کافی ہوگا کہ ''اعتدال اخلاط'' کا دوسرا نام صحت ہے اور اسی اعتدال میں افراط وتفریط واقع ہونے سے خلل آجانے کا نام مرض ہے۔ چنانچہ ان مردانہ اور زنانہ ہارمونوں (جوہرہائے عاملہ) کی جو مقدار طبعی انسان کے لئے حالت صحت میں قدرت کاملہ کی طرف سے متعین ہے اس میں کسی قسم کی زیادتی یا کمی پیدائش مرض کا باعث ہوگی۔ لہذا حالت صحت میں ان ہارمونوں میں اضافہ پیدا کرنے کی تدابیر اختیار کرنے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔ البتہ ان کی طبعی تعداد کو قائم رکھنے کے لئے وہی ذرائع اختیار کئے جاسکتے ہیں جو عمومی صحت کو قائم رکھنے کے ہیں اور جن کا ذکر اصول صحت کی کتابوں میں پایا جاتا ہے۔

اینڈروجن اور ایسٹروجن کے افعال و خواص ابھی تک بیشتر تجرباتی تحقیقات ہی کے مدارج طے کر رہے ہیں۔ معمل میں خصی حیوانات کو یہ ہارمون دینے سے ان کے اثرات معلوم کئے جاتے ہیں، اور یہ یقیناً بہت تعجب خیز ہیں۔ جب مرغ کو خصی کر دیا جاتا ہے۔ تو اس کے جسم سے اینڈروجن غائب ہوجانے کی وجہ سے اس کی کلغی، جس کا وجود ثانوی صنفی خواص میں سے ہے، کچھ عرصہ میں غائب ہوجاتی ہے۔ اور اگر اینڈروجن کی قلیل مقداروں کے روزآنہ اشراب کئے جائیں تو یہ پھر نمودار ہونے لگتی ہے۔ اور اخصا کے بعد اس ہارمون کی قلت کے جو اثرات دوسرے اعضا میں نمودار ہوتے ہیں ان کا بھی کسی حد تک ازالہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ایسٹروجن سے

بھی متناظر اثرات پیدا ہوتے ہیں۔

جب ان ہارمونوں کا استعمال انسان میں کیا جاتا ہے۔ تو متوقع نتائج کے علاوہ خلاف توقع نتائج بھی حاصل ہوتے ہیں، مثلاً عورت کو اینڈروجن دینے سے نمو مردانہ طورپر ہونے لگتا ہے۔ چہرے پر بال پیدا ہوجاتے ہیں، لیکن اسٹروجن کے بعض اثرات بھی نمودار ہوجاتے ہیں، یعنی رحم زیادہ نمو یافتہ ہوجاتا ہے اور پستانی غدد کی قناتوں میں زیادہ بالیدگی واقع ہوجاتی ہے۔ مردوں میں ایسٹروجن دینے کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ ان میں بعض نسوانی خواص پیدا ہونے لگتے ہیں لیکن ساتھ ہی ایسٹروجن کے اثرات بھی نمودار ہوسکتے ہیں۔ اس قسم کے خلاف توقع نتائج کے پیدا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ مرد اور عورت میں دونوں ہارمون اکٹھے پائے جاتے ہیں، کیمیاوی ترکیب کے لحاظ سے یہ متماثل ہیں۔ علاوہ ازیں یہ اسی لحاظ سے فوق الکلوی قشری ہارمون سے بھی بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں جس کے اشراب سے اینڈروجن اور ایسٹروجن دونوں کے اثرات پیدا ہوسکتے ہیں۔

یہ ہارمون خصیہ اور مبیض اور دیگر اشیاء سے تیار کئے جاتے ہیں۔ کولیسٹرال سے ان کی تالیف بھی کی جاسکتی ہے۔ دوا فروشوں کے ہاں یہ مختلف تجارتی ناموں سے فروخت کئے جاتے ہیں اور ان کے استعمال کے لئے بہت ہی احتیاط کی ضرورت ہے اور یہ خالصۃ ایک طبی مسئلہ ہے۔

(غ۔ د)

سوال۔ فینائل کیا چیز ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں۔

ایک طالب علم
حیدرآباد دکن

جواب۔ لاکھوں برس گزرے ہماری زمین کے بعض حصے جو گھنے جنگلوں سے ڈھکے ہوئے تھے۔ زمین کے اندر دب گئے۔ ان کی نباتات زمین کے طبقات کے دباو اور دیگر تبدیلیوں کی وجہ سے سیاہ رنگ کی تہوں میں جم گئی۔ ان کا سیاہ رنگ ان کے کاربن کی وجہ سے ہے جو ان کے جسم کا بیشتر جزو تھی۔ حقیقت میں یہ نباتات ایک مرتکز ایندھن میں تبدیل ہوگئی۔ یہی تہیں آجکل کول یا پتھر کا کوئلہ کہلاتی ہیں۔ یہ کوئلہ اقوام کی ترقی کے لئے نہایت اہم شئے ہے۔

جب اس پتھر کے کوئلے کو کسی لوہے کے برتن میں ڈال کر گرم کرتے ہیں۔ اور ہوا کا گزر اس برتن کے اندر نہیں ہونے دیتے۔ تو یہ کوئلہ گیس اور ایک گاڑھے رنگ کے سیال میں تبدیل ہوتا ہے۔ جسے کول ٹار کہتے ہیں۔ پتھر کے کوئلے کا ہو تو کول ٹار لکڑی کا ہو تو ووڈ ٹار۔ اس ٹار کے ساتھ وہی ساولٹ کرنے پر جو پتھر کے کوئلے کے

ساتھ کرتے ھیں، مختلف قسم کی عفونت کش اشیا ھوتی ھیں۔ ان میں سے ایک کا نام کاربالک ترشہ ھے۔ اس کاربالک ترشے کے سالمے میں کچھ تبدیلی ھونے سے مرکبات کا ایک گروہ پیدا ھوتا ھے۔ جو کریزال کہلاتے ھیں۔ یہ مرکبات عفونت کشی میں کاربالک ترشے سے زیادہ قوی ھوتے ھیں۔ عمل میں ترشی نہیں ھوتے۔ اور اتنے زھریلے نہیں ھوتے۔ یعنی طبی مطالب کے لئے زیادہ مفید اور کم مضر

آجکل جو دوا بازار میں فنائل کے نام سے بکتی ھے۔ وہ ان ھی کریزالوں کو صابن کے محلول کے ساتھ ملا لینے سے تیار ھوتی ھے۔ یہ ارزاں شئے ھے۔ اس کا استعمال سھل اور موثر ھے۔ اس میں کاربالک ترشے کی خوبیاں موجود ھیں۔ خرابیاں نہیں ھیں۔ زھریلی نہیں ھے۔ ھماری جلد اور دیگر اشیا کے لئے مضر نہیں۔ پانی کے ساتھ جلد مل جاتی ھے۔ جسم یا کپڑوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچاتی۔ اور عفونت کو دور کرنے میں کاربالک ترشے سے دوگنی قوی ھے۔

ھدایات برائے استعمال

ذیل کے تناسب سے اس میں پانی ملانا چاھئے۔

عفونت کو دور کرنے کے لئے ۱۰۰ حصے پانی

جانوروں کو پلانے کے لئے ۵۰ حصے پانی

کتون اور گھوڑون کی خارش کے لئے ۵۰ ”

سب جانوروں کے ھر قسم کے زخموں کے لئے ۵۰ ”

داد اور دیگر جلدی امراض کے لئے ۲۰ ”

چیونٹیوں اور دوسرے کیڑون کو تباہ کرنے کے لئے ۵۰ ”

پلنگوں وغیرہ پر ملکر کھٹمل اور دوسرے کیڑون کو تباہ کرنے کے لئے ۱۰ حصے پانی

غسل کے پانی کے لئے ایک بڑے ٹب میں چائے کے ۲ چمچے۔

سڑکوں اور گلیون میں چھڑکنے موریون کی صفائی کے لئے اور دوسرے مطالب کے لئے فینائل کے تناسب کا انحصار بدبو کی مقدار کے مطابق ھونا چاھئے۔ اس کے خواص دو ھزار گنا پانی ملنے پر بھی قائم رھتے ھیں۔

(ف۔ ك)

سوال۔ جب ھم آگ پر پانی ڈالتے ھیں تو وہ بجھ جاتی ھے۔ اس کی کیا وجہ ھے۔ حالانکہ پانی کے اندر دو ایسی گیسیں، اکسیجن اور ھائیڈروجن ھیں جو کہ دوسری چیزون کو جلانے میں مدد دیتی

ہیں اور خود جلتی ہیں ۔

بلبیر پرشاد ماتو
ہندو اسکول ۔ امروہہ

جواب - مرکب میں یہی خاص بات ہوتی ھے کہ اس کے خواص اپنے اجزا کے خواص سے مختلف ہوتے ہیں ۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ دنیا کی ساری چیزیں ۹۲ عناصر کے آپس میں ترکیب کھانے سے بنی ہیں ۔ جس چیز کو بھی آپ لیجئے اگر اس کے اجزا کو الگ کیجئے تو آخر کار چند عناصر نکلیں گے جن کا مرکب وہ چیز ہوتی ھے ۔ مثلاً پانی کے اجزا کو جدا کیجئے تو ہائیڈروجن گیس اور آکسیجن گیس الگ ہو جائیگی ۔ معمولی نمک کے اجزا کو جدا کیجئے تو اس سے سوڈیم دھات اور کاربن گیس نکلے گی ۔ ان سب میں آپ دیکھیں گے کہ اجزا کے خواص کو مرکبات کے خواص سے کوئی تعلق نہیں ہوتا ۔ ذرا غور کیجئے تو اس کا سبب بھی سمجھ میں آجائیگا ۔ آپ جانتے ہیں کہ مادہ دراصل جوہروں کا مجموعہ ھے ۔ سیدھی سادی زبان میں سمجھانے کی خاطر یوں کہتے ہیں کہ اگر مادہ کو تقسیم کرنا شروع کیا جائے تو آخر کار ایسی حد آئے گی جس کے آگے مادے کو تقسیم کرنا ممکن نہ ہوگا ۔ اس کو سائنس کی زبان میں جوہر کہتے ہیں ۔ جوہر عنصر کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ھے جو عنصر کے خواص اپنے میں باقی رکھتا ھے ۔ مثلاً لوھے کا عنصر لوھے کا رنگ بھی رکھے گا اور لوھے کی ساری دوسری خصوصیات اس میں موجود ہونگی ۔ اگر اس جوہر کو توڑ دیا جائے تو پھر اس کی خصوصیات الگ ہونگی ۔ پرانے لوگ یہ خیال کرتے تھے کہ جوہر کی تقسیم ممکن نہیں ۔ اور اس کی ساخت معلوم کرنا مشکل ھے ۔ لیکن ہمارے زمانے میں یہ معمہ حل ہوچکا ھے ۔ جوہر کی ساخت معلوم ہوچکی ھے ۔ آسان زبان میں اس کو یوں کہتے ہیں کہ جوہر کی ساخت چھوٹے پیمانے پر تقریباً نظام شمسی جیسی ھے ۔ جس طرح نظام شمسی کے بیچ میں آفتاب ھے اور اس کے چاروں طرف مختلف سیارے گردش کر رھے اس طرح جوہر کے بیچ میں ایک مرکزہ ہوتا ھے اس کے چاروں طرف برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات جن کو برقیہ کہا جاتا ھے گردش کرتے رہتے ہیں یہاں پر جوہر کی ساخت کی تفصیلات میں جانے کی ضرورت نہیں ھے ۔ صرف اتنا بتانا کافی ھے کہ سب سے پہلے عنصر یعنی ہائیڈروجن کے مرکزے کے گرد ایک برقیہ ، اس کے بعد والے عنصر یعنی ہیلیم کے مرکزے کے گرد دو برقیے اس کے بعد والے عنصر لیتھیم کے گرد تین اس کے بعد والے کے گرد چار پھر پانچ پھر چھ اس طرح تعداد بڑھتی چلی جاتی ھے ۔ برقیے مرکزے کے گرد مختلف حلقوں میں چکر کھاتے رہتے ہیں ۔

اتنا جان لینے کے بعد اتنی بات اور خیال میں رکھئیے کہ مختلف عناصر کے خواص کا انحصار اس بات پر ھے کہ اس میں کل کتنے

برقیے ہیں اور اس کے باہر کے حلقے کے گرد کتنے ہیں۔

اگر آپ دو عناصر کو یوں ہی ملادیجئے مثلاً ملانے میں کسی خاص وزن کا خیال نہ رکھئیے یا ملاتے وقت گرم نہ کیجئے یا کسی اور قسم کی توانائی کا استعمال نہ کیجئے تو ان عناصر کا یہ مجموعہ آمیزہ کہلائے گا۔ اس میں اجزا کے خواص باقی رہینگے مثلاً اکسیجن اور ہائیڈروجن کو یوں ہی ملا دیجئے۔ تو ان گیسوں کا امیزہ تیار ہوجائیگا۔ یہ بھی گیس ہی ہوگا لیکن ان میں ہائیڈروجن کی طرح جلنے کی اور اکسیجن کی طرح جلانے کی صلاحیت ہوگی اور اس سے اس قدر زبردست شعلہ پیدا ہوگا کہ لوہا بھی اس کی گرمی میں پگھل جائے۔ اور دوسرے خواص میں بھی امیزہ اپنے اجزا کے خواص رکھتا ہے۔ لیکن معمولی طریقے پر ملانے سے مرکب نہیں بنتا اس کے لئے اجزا کا ایک خاص تناسب درکار ہوتا ہے۔ اس کے تیار کرنے کے لئے بجلی یا حرارت یا کسی اور قسم کی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ مثلاً پھر اسی پانی کو لیجئے اگر حجم کے لحاظ سے ایک حصہ اکسیجن اور دو حصہ ہائیڈروجن لیا جائے اور اس کے درمیان برق شرارہ گزارا جائے تو اس سے پانی تیار ہوسکتا ہے۔ اب یہ پانی جو تیار ہوتا ہے اپنے اجزا یعنی ہائیڈروجن اور اکسیجن سے مختلف ہوتا ہے۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ اکسیجن کا ایک جوہر ہائیڈروجن کے دو جوہر سے کیمیاوی طریقوں سے ترکیب کھاتا ہے اور یہ تین جواہر مل کر پانی کا سالمہ تیار ہوتا ہے۔ اس سالمے میں چونکہ برقیوں کی مقدار نہ ہائیڈروجن کے برابر ہوتی ہے اور نہ اکسیجن کے بلکہ ان دونوں کا مجموعہ ہوتا ہے اور پھر ان برقیوں کی مرکز کے گرد تقسیم بھی تھوڑی بدل جاتی ہے اس لئے مرکب کے خواص بالکل بدل جاتے ہیں۔

سوال مارچ کے رسالے میں آپ نے سید نور اللہ حسینی صاحب کے ایک سوال کے جواب میں تحریر فرمایا ہے "مادہ توانائی میں تبدیل ہوتا ہے۔ نیز اس وقت مادہ مثلاً کوئلہ یا پٹرول وغیرہ کا بالکل ہی کم حصہ (۰۰۰۱ فی صد) توانائی میں تبدیل ہوتا ہے"

موجودہ زمانے میں جب کہ پٹرول کی شدت کے ساتھ قلت محسوس کی جارہی ہے کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ اس مقدار کوئلے کو صدفی صد یا زیادہ سے زیادہ حصہ کو توانائی میں تبدیل کیا جاسکے اور اس طرح کم سے کم مقدار سے زیادہ فائدہ اٹھا جاسکے۔

مہربانی فرما کر بتلائیے کہ اس امر کی کہاں تک کوشش کی گئی ہے

اور نیز کامیابی کی کہاں تک توقع ہے۔

اننت کمار ماتھر
حیدر آباد دکن

جواب جس چیز کی طرف آپ اشارہ فرمارہے ہیں اس میں کامیابی ہوگئی تو یقین مانیے کہ دنیا کے اچھے دن آئینگے۔ اور انسان زمین چھوڑ کر آسمانی قوتوں پر قبضہ کرنے کی فکر کرے گا۔ کیونکہ مادہ کو توانائی میں تبدیل کرنے کا طریقہ معلوم ہوگیا تو پھر انسان ایک بے انتہا قوت کا مالک ہوگا۔ مادہ اور توانائی دراصل ایک چیز کی دو شکلیں ہیں مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے۔ تجربوں میں اس کا مشاہدہ بھی ہوچکا ہے۔ لیکن مادہ میں جس قدر توانائی پوشیدہ ہے اس کا صحیح اندازہ آپ کو ہو تو آپ تعجب کرنے لگینگے۔ کوئلے کی مثال لیجئیے جب ہم کوئلے کو جلاتے ہیں تو اس سے ہم صرف وہی توانائی حاصل کرتے ہیں جو آج سے کڑوروں سال پہلے سورج کی شعاعوں سے اس میں داخل ہوئی تھی پتھر کا کوئلہ بھی دراصل لکڑی تھا جو کڑوروں سال کے بعد دباو اور حرارت کے اثر سے کوئلے میں تبدیل ہوگئی۔ اب جو ہم اس کو جلاتے ہیں تو وہی توانائی حرارت کی شکل میں اس سے خارج ہوتی ہے۔ لیکن کوئلے کا مادہ فنا نہیں ہوتا۔ اس کا زیادہ تر حصہ اکسیجن سے مل کر کاربن ڈائی اکسائیڈ گیس بن جاتا ہے اور کچھ حصہ دوسرے مرکبات کی شکل میں تبدیل ہوجاتا ہے اور راکھ کہلاتا ہے۔ اگر ہم کوئلے کے مادے کو توانائی میں تبدیل کر دیں تو صرف چٹکی بھر کوئلے سے اتنی توانائی نکلے جس سے هندوستان کے سارے کارخانے سال بھر چلتے رہیں۔ یہ مبالغہ یا گپ نہیں ہے۔ ریاضی کے ذریعے اس کو ثابت کیا جاسکتا ہے۔ لیکن ایسا کرنا ممکن ہے بھی یا نہیں یہ الگ سوال ہے۔ سردست یہ چیز قطعاً ممکن نہیں ہے۔ لیکن انسان اسی طرح ترقی کرتا رہا تو ایک دن ممکن بھی ہوجائیگا۔ اور یہ انسان کی سب سے بڑی کامیابی ہوگی۔

سوال۔ کیا مادے سے غیر مادی احساسات جذبات واشیا پیدا ہوسکتی ہیں؟ سایہ، تاریکی، غم، خوشی، خوشبو، خلاء، غصہ، درد وغیرہ مادی ہیں یا کیا۔

مہربانی فرما کر اس سوال کا تسلی بخش لیکن مسلم جواب دیکر مباحثوں میں تسلی فرمائیں۔

بدری ناتھ صاحب
پشاور

جواب۔ پہلے تو خیال ہوا کہ اس کا جواب ہی نہ دیں اور خاموش بیٹھے رہیں۔ لیکن پھر خیال آیا کہ اگر ایسا کیا تو آپ کا مباحثہ کبھی ختم ہونے کو نہ آئے گا کیونکہ مباحثے کی بنیاد ہی غلط ہے اور معلوم ہوتا

ھے کہ کسی سبب سے آپ حضرات مادے کو اچھی طرح سمجھے ھی نہیں ھیں ۔

یاد رکھئے کہ ھر وہ چیز جو جگہ گھیرے ، وزن رکھے ، تقسیم ھوسکے ، مادہ ھے ۔ لکڑی ، لوھا ، پتھر ، مٹی ، پانی ، ھوا ، یہ سب مادہ ھیں ۔ لیکن دنیا میں بعض ایسی بھی چیزیں میں جو مادے کی تعریف میں نہیں آتیں لیکن اپنا وجود رکھتی ھیں ۔ ان سے کام لیا جاسکتا ھے ۔ یہ چیزیں ایک طرح کی قوت ھیں ۔ ان کو توانائی کا نام دیا گیا ھے ۔ بجلی ، مقناطیسیت ، حرارت ، آواز نور ، وغیرہ توانائی کی قسمیں ھیں ۔

پہلے مادے اور توانائی کو الگ الگ چیزیں تصور کیا جاتا تھا لیکن اب جیسا کہ اوپر کے سوال میں بتایا گیا ھے یہ معلوم ھوا ھے کہ مادہ توانائی میں اور توانائی کو مادے میں تبدیل کیا جاسکتا ھے ۔

معلوم ھوا کہ مادے سے غیر مادی توانائی پیدا ھوسکتی ھے ۔ لیکن جذبات اور احساسات یہ الگ چیزیں ھیں ان کو مادے سے کیا تعلق ھے ۔ اگر آپ کوئی لکڑی کا ڈنڈا لیجئے اور کسی کے جڑ دیجئے تو اس کو تکلیف ھوگی اور نتیجہ غم اور غصے کی شکل میں ظاھر ھوگا ۔ یہ تو صحیح ھے کہ اس چیز کا باعث کسی نہ کسی طرح مادہ ھی ھوا ھے ۔ لیکن غم یا غصہ کوئی ایسی چیز نہیں ھے جس کو تولا یا خریدا جاسکے یا اس سے کوئی مشین چلائی جاسکے ۔ گو اس میں شك نہیں کہ ھمارے شعرا اکثر بازار سے جا کر غم خرید لاتے ھیں اور شوق سے کھاتے ھیں ۔ لیکن شاعر اور سائنسدان میں کچھ تو فرق ھونا چاھئے ۔

(ك ۔ ح)

معلومات

لاهور کالج میں کائناتی شعاعوں پر تحقیقات

ھندوستان کے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے حلقوں میں یہ خبر فخر و مسرت کے ساتھہ سنی جائے گی کہ فورمن کرسچین کالج لاهور کے پروفیسر ڈاکٹر پی۔ ایس۔ گل آج کل ان کائناتی شعاعوں کے اختلاف و تغیر پر تحقیقات کر رھے ھیں جو مقناطیسی مغرب اور مقناطیسی مشرق سے آتی ھیں۔

ڈاکٹر موصوف نے کچھہ مدت پہلے ایك آلہ تیار کیا تھا جس کی مدد سے انہوں نے شمال مغربی سمت میں کائناتی شعاعوں کے منقسم ھونے کی نسبت تحقیقات مکمل کی تھی ان کے تجربات کے نتائج نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کی روئداد میں شائع ھوچکے ھیں۔

صرف ایك پھیپھڑے کا آدمی

آج کل کیلی فورنیا کے سرجن میجر پال سیمپسن متحدین کی پانچویں فوج کے همراه ھیں۔ انہوں نے حال ھی میں ایك جرمن سپاھی کی جان بچائی اور اسپر ایسا نازك عمل جراحی کیا جو میدان جنگ کے حالات میں کبھی وقوع میں نہ آیا تھا۔

یہ سپاھی بم کے ٹکڑوں سے اتنی بری طرح زخمی ھوا تھا کہ سرجن موصوف کو اس کی جان بچانے کے لئے ایك پھیپھڑا نکال دینا پڑا۔ انہوں نے یہ نازك عملیہ ایك خیمے کے آپریشن روم میں انجام دیا جہاں سے چند ھی میل کے فاصلے پر جنگ کے شعلے بھڑك رھے تھے۔ یہ مریض اب بالکل اچھا ھے۔

موجودہ جنگ کی نو ایجاد رسد

اس جنگ میں سائنس کی بدولت جو نئی نئی ایجادیں اور نت نئے طریقے رائج ھوے ھیں ان میں سے رسد کی نئی ترکیب بڑی اھمیت رکھتی ھے۔ یہ ترکیب آج کل امریکی سپاھیوں میں برتی جارھی ھے۔ اس کی تفصیل یہ ھے کہ اب ھر سپاھی کو

بجائے معمولی قسم کی خوراک کے مجتمع خوراک کا بڑا ٹھوس ٹکڑا حوالے کر دیا جاتا ہے۔ جو دیکھنے میں لوہے کی طرح سخت نظر آتا ہے اور پیمائش میں سو سگاروں کے ڈبے کے برابر ہوتا ہے۔ اس ٹکڑے میں اتنا مواد ہوتا ہے کہ اگر اسمیں گرم پانی اضافہ کر دیا جائے تو ایک سپاہی کو دن میں تین مرتبہ گرما گرم اشتہا آور کھانا کافی مدت تک کے لئے میسر آسکتا ہے۔ یہ خوراک گوشت اور سبزی دونوں پرمشتمل ہوتی ہے

آئیسولین تھامپسن سنڈے اکسپرس میں لکھتا ہے کہ یہ رسد اس جنگ کی نئی آہنی رسد ہے۔ جب لڑائی ختم ہوجائیگی تو یہی رسد گھر کی بیوی کے لئے ہلکی پھلکی الماریوں میں محفوظ خوراک کا کام دیگی۔

جنگ کے بعد اس سلسلے میں اس قسم کے مناظر دیکھنے میں آئینگے کہ ادھر آپ نے اس نو ایجاد رسدی ٹکڑے میں سے ایک پرت جو لکڑی کی پرت سے ملتی جلتی ہوگی اٹھائی ادھر آلو کا بنا بنایا ہوا بھرتہ کھانے کے لئے تیار مل گیا۔ دوسری پرت اٹھائی تو تلے ہوئے آلو ہاتھ آگئے۔ اور یہ تمام طلسمی کام ایک ذرا سا پانی اور گرمی پہنچانے سے ہوگیا۔

خشک آئس کریم

اب آپ اپنے ساتھ آئس کریم بھی چاکلیٹ کی طرح لے جاسکتے ہیں اور اسے جیب میں رکھکر جب چاہیں چاکلیٹ وغیرہ کی طرح دانتوں سے کاٹ کاٹ کر کھاسکتے ہیں۔ یہ نئی آئس کریم ٹھنڈی تو نہ ہوگی لیکن ویسے اس میں تمام خوبیاں آئس کریم ہی کی موجود ہونگی۔ اور اگر آپ کو سچ مچ ہی کی آئس کریم کھانے پر اصرار ہو تو اسے ایک پلیٹ میں رکھئے، اس پر ٹھنڈا پانی ڈالئے اور ریفریجریٹر میں رکھدیجئے۔ آئس کریم فوراً مکمل حالت میں مل جائیگی۔

جام جیسی چیزوں کی تیاری میں بھی بہت سی حیرت ناک ترقیاں ہوچکی ہیں۔ مثلاً آپ اسی رسدی بلاک (ٹکڑے) میں سے جام والی پرت توڑیئے جو توڑنے کے بعد چاکلیٹ کے کیک کی طرح نظر آئیگی۔ اس میں تھوڑا سا پانی ملا دیجیے اس عمل کے ساتھ ہی آپ کو اسٹرابری، راسبری یا مارملیڈ کے جام (جام کی اقسام) تیار ملینگے اور ایسا معلوم ہوگا جیسے کسی نے جادو کے زور سے دم کے دم میں یہ چیزیں مہیا کر دی ہوں پھر لطف یہ ہے کہ یہ سب اصلی ہونگی بناوٹی یا نقلی نہ ہونگی۔

ٹھوس مکھن

جہاں تک مکھن کا تعلق ہے یہ مکمل حالت میں ایسی شکل میں بنایا جا سکتا ہے جو آج کل کے خشک کئے ہوئے۔ انڈوں کی وضع سے ملتی جلتی ہوگی۔ جب اسمیں پانی ملایا جاتا ہے تو یہ چیز پھیل کر بالکل ویسا ہی

مکھن بن جاتی ہے جیسا آپ میز پر استعمال کرتے ہیں

مختصر یہ ہے کہ اب ہم غذائی صنعتوں کی اس منزل پر پہنچ گئے ہیں کہ مستقبل کی خانہ دار عورت بجا طور پر کھانے پینے کی اشیاء کو چاکلیٹ کے ٹکڑوں کی شکل میں محفوظ رکھنے کی امید کرسکتی ہے۔ اگر اس سلسلے میں یونہی ترقی ہوتی رہی تو عجب نہیں کہ باورچی خانے کا سارا ڈھچرھی زبر و زیر ہو کر رہ جائے۔

مہلک زہر بھی جان بچاتے ہیں

سولہویں صدی عیسوی کے آغاز میں جب سر والٹر ریلے جنوبی امریکہ کی ایک مہم کی قیادت کر رہے تھے تو انہوں نے ملکہ الزبتھ کو ایک خط میں ارکان مہم کی ترقی پذیر شرح اموات کا حال لکھتے ہوے شکایت کی تھی کہ سرخ ہندی جو تیر استعمال کرتے ہیں اس کی ایک ذرا سی خراش بھی فوراً فالج اور خناق (Asphyxia) جیسی بیماریاں پیدا کر دیتی ہے۔

اس بات کا پتہ لگانے کی بڑی کوشش کی گئی کہ اس طرف کے دیسی باشندے اپنے تیروں کے پھل کے لئے یہ زہر کس طرح تیار کرتے تھے جو اس قدر خطرناک اثر پیدا کر دیتا تھا۔ اس سے بھی زیادہ جد و جہد اس زہر کا تریاق دریافت کرنے میں کی گئی۔ لیکن کامیابی ان دونوں کوششوں میں کسی طرح نہ ہوتی تھی۔

مذکورہ بالا مہم کے بعد ایک دوسری تحقیقاتی مہم روانہ ہوئی۔ اس کے افراد نے یہ تماشا اپنی آنکھوں سے دیکھا کہ سرخ ہندیوں کے جادوگر ڈاکٹروں نے بہت سی قسموں کی جڑی بوٹیوں کے مرکب اور انکی تبخیر سے ایک گوند جیسا زہر بنایا۔ آگے چل کر ان دواؤں کا جزو اعظم اسٹرکناس ٹاکسی فرا معلوم ہوا۔ لیکن اس مشاہدہ سے چنداں فائدہ نہ ہوا کیونکہ یہ امرندی (امریکی ہندی یا ریڈ انڈین) اپنے رازوں کی بڑی حفاظت کرتے تھے گو وہ اسکے بڑے خواہاں تھے کہ سفید فام قوم کے یہ ناخواندہ مہمان سامنے بیٹھکر اسکی تیاری کا تماشا دیکھیں۔

ان دلیر افراد کو جس بات نے سب سے زیادہ ششدر کیا وہ یہ تھی کہ یہ جادوگر ڈاکٹر زہر کی کشید کے وقت اس میں سے تھوڑا عرق وقتاً فوقتاً پیتے بھی جاتے تھے اور انہیں کوئی نقصان نہ ہوتا تھا۔

یہ زہر ایک قسم کا گوند ہوتا ہے جسے انگریزی میں کیوریو (Curare) کہتے ہیں۔ سائنس کو اس حقیقت کا انکشاف کرنے میں ایک صدی کی مدت تک اور انتظار کرنا پڑا کہ جب تک کیوریر کو براہ راست دوران خون میں نہ داخل کیا جائے وہ عملاً بے ضرر رہتا ہے۔ کوئی عجب نہیں کہ یہ جادوگر اپنے سادہ لوح قبیلے والوں کے سامنے اس طرح اس

زہر کو چکھہ کر بڑی ڈینگیں مارتے اور اپنی کرامت بگھارتے ہوں ۔ حقیقت بھی یہی ہے کہ انہیں ان جنگلیوں پر اپنی دھاك بٹھانے یا رعب جمانے کا اس سے بہتر موقع نہ مل سکتا تھا ۔

جنوبی امریکہ کے جنگلوں کے یہ ہندی اپنے پتھروں کے سرے یا پیکان اسی کیورير میں بجھالیا کرتے تھے اور ان کا ایك خفیف سا زخم بھی موت کا پیام بن جاتا تھا ۔ ان کی بدولت موت بڑی تیزی کے ساتھہ اور بغیر دردو کرب کے آپہنچتی اور دفعۃ زندگی کا قصہ مختصر کر دیتی ۔

آج کل یہی کیوریر تیار ہوتا ہے تو اس کی قیمت دس پونڈ فی اونس ہوتی ہے ۔ اب یہ ان اعصابی مریضوں کے خون میں پچکاری سے داخل کیا جاتا ہے جن کی بیماری پہلے ناقابل علاج خیال کی جاتی تھی ۔ اس انجکشن کی بدولت کافی کامیابی ہورہی ہے ۔ اگرچہ ابتك اس میں سوفیصدی کامیابی نہیں ہوئی ہے لیکن یقین ہے کہ ایسا ہونے میں زیادہ دن نہ لگیں کے کیونکہ اس شفابخش عمل کے متعلق جو مسلسل تجربات ہورہے ہیں ان میں کامیابی ہوتی جارہی ہے ۔

طبی ماہران خصوصی اس زہر سے اپنے مریضوں کو بالکل اسی طریقے سے شفایاب کررہے ہیں جس طریقہ سے مذکورہ امرندی اپنے دشمنوں کو موت کی راہ دکھاتے تھے ، البتہ اتنا فرق ضرور ہے کہ جدید ماہر طب اس کا انجکشن دینے سے پہلے دوا اور اپنی سوئی دونوں کو باقاعدہ طور پر جراثیم سے پاك کرلیتا ہے ۔

مرگی ، ہرمی بیماریاں (Pyramidel) اور پارکنسن کے امراض کا علاج کرنے میں یہ امرندی موت کا گھونٹ بڑا کام کررہا ہے ۔

زہروں کی مثال آگ اور پانی اور ہوا کی سی ہے ۔ ہم ان سے جنگ تو نہیں کرسکتے ہیں ۔ مگر ان کو قابو میں لاکر اپنا کارآمد خادم ضرور بناسکتے ہیں ۔ کیوریر بتدریج ان دواؤں میں سے ایك مفید ترین دوا ثابت ہوتا جارہا ہے جو نہایت مایوس کرنے والے اڑیل عصبی امراض میں استعمال ہوتی ہیں ۔

سائنس کی نئی فتوحات

دھات کی مدد سے بھیڑوں کو موٹا تازہ بنانا ، ایك فصل میں بنجر زمین سے آٹھہ مرتبہ پیداوار حاصل کرنا اور بحر اوقیانوس کی گہرائیوں سے غذائی رسد بہم پہنچانا یہ برطانوی سائنس کی زمانۂ جنگ کی چند نئی فتوحات ہیں ۔

ڈاکٹر اے ۔ بی ۔ اسٹیوارٹ نے ، جو ابرڈین میں میکالے کے ادارۂ ارضی تحقیقات کے ایك سر برآوردہ رکن ہیں دریافت کیا ہے کہ اگر ۱۲ حصے کوبالٹ (۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰) حصے گھاس اگانے والی مٹی میں ملادی جائے تو چارہ بکثرت پیدا ہوتا ہے اور اسے کھا کر بھیڑیں خوب تروتازہ اور موٹی ہوجاتی ہیں ۔

کوبالٹ ایک سرخی مائل بھوری دھات ہے جو بہت سی باتوں میں نکل سے مشابہہ ہوتی ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے اپنے تجربے کے دوران میں ایک کھیت کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا۔ ایک حصے میں مذکورہ بالا تناسب سے کوبالٹ استعمال کی اور دوسرے حصے کو قدرتی حالت پر رہنے دیا۔ جب گھاس اگی تو یہ دونوں حصے باقاعدہ طور پر بھیڑوں میں تقسیم کردئے گئے یعنی دونوں کے لئے بھیڑیں مخصوص کردی گئیں اور ان کی نگرانی رکھی گئی کہ ادھر کی بھیڑیں ادھر نہ چریں۔ تھوڑے دن کے بعد مشاہدہ ہوا کہ جو بھیڑیں کوبالٹ والے حصے پر چرائی گئی تھیں وہ خوب پروان چڑھیں اور فربہی و تازگی میں دوسرے حصے میں چرنے والی بھیڑوں سے بدرجہا بڑھ چڑھ کر رہیں۔

اب اس طریقے کو وسیع پیمانے پر برتا جارہا ہے کیونکہ اس میں کوئی ایسا صرفہ نہیں ہوتا۔ ایک ایکڑ کے کھیت میں کوبالٹ دینے کی لاگت صرف ۱۸ شلنگ ہوتی ہے۔

سرجان گریہم کر گلاسکو یونیورسٹی کے معلم حیوانیات اور سمکیات کے عالمی ماہر ہیں۔ انہوں نے اسکاچستان کی جھیلوں میں اپنے تجربات مکمل کر لئے ہیں۔ ان تجربات کی مدد سے مذکورہ جھیلوں کی مچھلیوں کی عمر بہت سی صورتوں میں دس گنی بڑھ سکتی ہے۔ پانی میں نائٹروجن اور فاسفیٹس بڑھا دینے سے فاؤنڈر (چھوٹی مچھلیاں) کے جھول ایک ہزار فیصدی بڑھ گئے اور مچھلیاں پہلے سے زیادہ موٹی پیدا ہوئیں۔

اس کامیابی کے بعد اب اسی تجربے کی آمائش سمندر اور دوسری دریائی مچھلیوں پر کی جارہی ہے۔ اسی طرح بیورو آف سوائل سائنس (شررشتہ ارضی سائنس) نے اپنے تجربی مقامات کی بنجر زمین پر تحقیقات کی اور اس کی بدولت انہیں صرف ایک فصل میں سلاد، شلجم، گاجر، پھول گوبھی اور دوسری ترکاریوں کی آٹھ پیداواریں حاصل کرنے میں کامیابی ہوئی۔

سائنسدانوں نے یہ بھی معلوم کیا ہے کہ اگر زیر کاشت زمین میں بھاپ پہنچائی جائے تو مضر خوردبینی کیڑے یا امیبا مرجاتے ہیں لیکن منفعت بخش جراثیم پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور نشو و نما اور پیداوار میں ناقابل یقین اضافہ ہو جاتا ہے۔ مزرعہ رکھنے والوں اور سائنسدانوں کے ایک گروہ نے ایک دو ہزار ایکڑ کا مزرعہ اسی اصول پر قائم کر رکھا ہے۔

زمانۂ جنگ میں جو بہت سے نوبہ نو غذائی انکشافات ہوئے ہیں ان میں سب سے زیادہ انوکھی چیز، پلینکٹن، نامی خوراک ہے جو سائنسدانوں نے سمندر سے حاصل کی ہے۔ یہ پلینکٹن ننھے ننھے عضویوں یا حیوانوں پر مشتمل ہے جو سمندروں اور جھیلوں میں تیرتے پھرتے ہیں اور مچھلیوں کی خوراک بنتے ہیں۔

سر جان کرنے اکتشاف کیا ہے کہ پلینکٹن کو خاص اصولوں اور ترکیبوں سے انسانوں اور جانوروں کے لئے مقوی غذا کی صورت میں تیار کیا جا سکتا ہے۔ ابھی یہ تحقیقات مکمل نہیں ہوئی ہے۔ لیکن تجربہ کرنے والوں کا بیان ہے کہ عنقریب اس کی بدولت بڑے انکشافات ہوں کے جن سے دنیا حیران رہ جائیگی۔

ریڈیو سے اندھوں کی امداد اور چند نئے کام

واشنگٹن سے اطلاع ملی ہے کہ جنگ کے بعد ریڈیو کے چھوٹے چھوٹے سٹ اندھوں کے جسم پر باندھ دئے جائینگے۔ اس طرح وہ جہاں جائینگے ریڈیو ان کے ساتھ رہے گا۔ یہ سٹ جیسی ہوگا اندھے اس کا سویچ کھول دیا کرینگے اور ریڈیو سے نکلنے والی ایک نغمے کی سی آواز انہیں خبر کردیا کریگی کہ وہ کسی چیز کے پاس پہنچنے والے ہیں۔ بچ کر چلیں۔

لیکن ممالک متحدہ امریکہ کے ناظم شعبہ ریڈیو رے۔ ایلس کے بیان کے مطابق جنگ کے بعد ریڈیو سے سب سے زیادہ اور اہم خدمت ہوا میں لی جائیگی۔ جو حادثے تصادم اور زمین پر جبری طور پر کرنے کی صورت میں نمودار ہوتے ہیں اس جدید انتظام سے بڑی حد تک ان کا سد باب ہو جائے گا۔

ٹرافک کا گیرندہ (سواریوں اور آمد رفت کی نگرانی کرنے والا = Cop) ریڈیو سٹ کا سویچ کھولنے کے بعد کامل تاریکی میں بھی طیارچیوں کا تعاقب کر سکے گا اور ملزم ہوائی جہاز کے اترنے کی جگہ تک اس کا پیچھا نہ چھوڑے گا۔

ہوائی کار

اہل امریکہ کے جنگ کے بعد استعمال کرنے کے لئے ایک ہوائی کار (Aerocar) کی پیش قیاس کی گئی ہے جو سڑکوں پر ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے جائے گی اور ٹرافک کے گیرندوں پر حقارت کی نظر ڈالتی ہوئی سو میل فی گھنٹہ کی پرواز سے ہوا میں بلند ہو جایا کرے گی۔

ہوائی جہازوں کے ڈزائن بنانے والا مشہور صناع ولیم اسٹاوٹ کہتا ہے کہ یہ ہوائی کار تین مسافروں کو لے جایا کرے گی اور اس کا وزن تقریباً (۱۵۰۰) پونڈ یعنی آج کل کی مروجہ ہلکی موٹر کا نصف ہوگا۔

اس کے پیچھے جو ڈھکیلنے والا پرزہ (پرابلر یا پنکھا) لگا ہوتا ہے وہ سڑک ہو یا ہوا دونوں میں اس گاڑی کو ہنکاتا ہے۔ جب اس مشین کو ہوا میں لے جانا مقصود ہوتا ہے تو ڈرائیور اس کے ۳۰ فٹ کے علحدہ ہونے والے بازو مقررہ جگہ پر نصب کر دیتا ہے اور وہی گاڑی جو زمین پر تیز رفتاری دکھا

رہی تھی آن کی آن میں ہوا میں فرانے بھرنے لگتی ہے -

اسٹاؤٹ نے وعدہ کیا ہے کہ دوسرے ہوائی جہازوں میں بھی ایسے کل پرزے لگا دئے جائینگے کہ جب ضرورت ہو انہیں ہوا سے اتار کر موٹر کار کا کام لیا جاسکے ان کی شکل و وضع اسی ہوائی کار کی سی ہوگی -

شیشے کو غیر مرئی بنانے کی نئی ترکیب

شیشے سے خیرگی یا بھڑک دار روشنی کا عیب دور کردیا گیا ہے اور ایچ۔آر مولٹن نامی موجد نے اعلان کیا ہے کہ کانچ کی چھوٹی بڑی سطحوں سے ہلکا انعکاس دور کرنے کے لئے پہلی عملی ترکیب میں کامیابی ہوچکی ہے -

جو ہوا کش طریقہ (Vaccum Process) شیشے کی چھوٹی سطحوں پر برتنے کے لئے پہلے تکمیل پاچکا ہے اب اس کی اصلاح و ترقی میں مزید کامیابی ہوئی ہے - مولٹن کی ایجاد ایک سیدھا سادہ لیپ ہے جو شیشے اور دوسری دھاتوں کو غیر منعکس اور حقیقۃ غیر مرئی بنادیتا ہے - سردست تو یہ ایجاد فوجی کاموں تک محدود ہے لیکن جنگ کے بعد کی دنیا میں اس کی بدولت کئی مفید چیزیں وجود میں آئینگی . مثلاً عینک کے عدسے (شیشے) جنہیں پہننے والے روشنی کے تیز انعکاس سے محفوظ رہیں گے اور تقریباً دوسروں کے لئے غیر مرئی بن جائیں گے یا موٹر کار کے غیر خیرہ کن ہوا روک شیشے، زیادہ نمایاں کیچ روک (Dash Boord)، اوزاروں کی زائد بتی، تصویروں کے فریم، گھڑی کے ڈائل اتنے صاف بنادئے جائیں گے کہ کانچ نظر نہ آیا کرے گا۔ کیمرا کے زیادہ تیز عدسے تصویر بنائینگے اور زیادہ صاف سینما اور ٹیلی وژن اپنا رنگ جمائیں گے - غرض اس شعبے میں عجیب و غریب ترقیاں دیکھنے میں آئیں گی -

چند گھنٹوں میں تیار ہونے والے کم قیمت مکان - لاکھوں آدمیوں کے لئے رہائش کا نیا انتظام

گذشتہ دو ڈھائی سال کے اندر لاکھوں امریکی گھرانے جدید عصری مکانوں میں منتقل ہوگئے ہیں جن کی دیواریں، چھتیں، فرش اور دوسرے اجزا فیکٹری میں بنے بنائے تیار ملتے ہیں اور ان کے ذریعے سے پورا مکان چند گھنٹے کے اندر بنا کر کھڑا کردیا جاتا ہے - ان مکانوں کو پیش ساختہ (Prefabricated) گھر کہتے ہیں - زمانہ جنگ میں متعدد صنعتیں اور کام بہت زیادہ وسیع پیمانے پر نکل آئے ہیں اور ان کے لئے مزدوروں اور کارکنوں کے استعمال کی غرض سے جٹ پٹ تیار ہونے والے مسکنوں کی سخت ضرورت محسوس ہوتی ہے - ان نو ایجاد گھروں سے

اس شدید ضرورت کی تکمیل بڑی خوبی سے کردی گئی ہے۔

سنہ ۱۹۳۰ع اور سنہ ۱۹۴۰ع کے درمیان ممالک متحدہ امریکہ مین اس قسم کے "پیش ساختہ" مکانون کی تعداد صرف دس ہزار تھی۔ لیکن اس کے بعد سے ابتک چھیاسی ہزار مکان بنائے جاچکے ہین۔ سنہ ۱۹۴۰ع سے پہلے اس قسم کے گھر بنانے والی صرف (۲۵) فیکٹریان تھیں، اب سو سے زیادہ ہیں۔

آج کل امریکہ کے صنعتی مرکزون کے سامنے اس وضع کے گھرون سے قصبے کے قصبے آباد نظر آتے ہیں۔ ان مین مثالی حیثیت "پانچ ہزار گھر والے طبقے" کو حاصل ہے جن کے ساتھ مدرسے، گرجے اور دفاتر علحدہ ہیں۔ یہ بستی نیو پورٹ نیوز کے صنعتی مرکز کے قریب ورجینیا کی جنوبی ریاست مین واقع ہے۔ مذکورہ مکانون کا یہ طبقہ نوے دن کے اندر مکمل کر دیا گیا تھا۔

پیش ساختہ مکان اوسطاً ۱۵ سے ۱۸ فٹ تک اونچے ۲۴ فٹ چوڑے اور ۲۸ فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ ان مکانون کی مساحت، گنجائش سکونت یہان تک کہ محل وقوع کی تبدیلی بھی صرف چند گھنٹوں کی بات ہے۔ اگر سکونت پذیر خاندان کو کوئی کمرہ زیادہ درکار ہو تو دیوار کے ایک یا زیادہ حصے ہٹا کر ایک نئی دیوار، چھت اور فرش کے اجزا مکان میں بڑھا دئے جاتے ہیں۔ اسی طرح آڑ کے اجزا (Partitions) بھی کمرون کی پیمائش اور شکل بدل کر منتقل کئے جاسکتے ہیں۔ اگر کوئی خاندان ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا چاہے تو وہ ساڑھے تین گھنٹوں کے اندر اپنے مکان کا ایک ایک جز کو کسی فاصلے کے مقام پر پہنچا کر اسے پھر بنے بنائے مکان کی شکل مین تبدیل کر سکتا ہے۔

چونکہ یہ مکان بڑے دلکش، پائدار اور ارزان ہیں اس لئے اتنی بات یقینی نظر آتی ہے کہ پیش ساختہ مکان زمانہ مابعد جنگ مین بہت زیادہ کار آمد ثابت ہون گے اور ان کا رواج بہت بڑھ جائے گا۔ سیلوڈکس کارپوریشن جو پیش ساختہ مکانون کے لئے سامان مہیا کرتی ہے، اس کے صدر مسٹر برور ڈالمبرگ کی پیشین گوئی ہے کہ جنگ کے بعد صرف ممالک متحدہ میں دس سال کے اندر (۱،۵۰۰،۰۰۰) کارخانہ ساز مکان تیار کر دئے جائیگے۔ جنرل الکٹرک کمپنی، امریکن ریڈی ایٹر کمپنی اور درجنون دوسری کمپنیون نے ان مکانون کی تیاری کا ارادہ کیا ہے۔ ہنری قیصر، جہاز ساز نے بھی ایسے ہی عزائم ظاہر کئے ہیں۔ اس طرح پیش ساختہ مکانون کی تیاری کا کام آثار سے یقین دلا رہا ہے کہ جنگ کے بعد یہ صنعت بڑی ترقی کرے گی اور اس کی بدولت ساری دنیا میں لاکھون آدمیون کو خوشنما، پائدار، آرام دہ اور ارزان مکان میسر آسکینگے۔

(م-ز-م)

سائنس کی دنیا

ممالک متحدہ امریکہ میں ریسرچ کی ترقی

سر ارنسٹ سائمن نے انگلستان کی پارلیمانی اور سائنٹیفک کمیٹی کے سامنے یونائیٹیڈ اسٹیٹس آف امریکہ میں ریسرچ کی حالیہ ترقی کا حال بیان کیا۔ یہ بیان رسالہ ,, نیچر ،، کی ایک حالیہ اشاعت میں شائع کیا گیا ہے اس کے مطالعہ سے بعض اہم اور دلچسپ امور کا پتہ چلتا ہے ۔ اس بیان کی بموجب امریکہ میں جامعی اور صنعتی تحقیقات پر فی کس صرفہ اس صرفہ کا پانچ گنا ہے جو برطانیہ عظمی مین ان ہی مدات پر فی کس عاید ہوتا ہے ۔ امریکہ کے عامۃ الناس صنعتی اور قومی زندگی مین ریسرچ کی اہمیت سے اس قدر واقف ہیں کہ عالمی معاشی پستی کے زمانہ مین ریسرچ کے موازنہ میں سب کے آخر میں تخفیف کی گئی سرکاری اطلاع کی رو سے سنہ ۱۹۴۰ع میں امریکہ مین کارخانوں کے تحت ۲۲۰۰ تحقیقاتی لیبوریٹریاں تھیں جن میں ۷۰۰۰۰ کار کن بر سرکار تھے ۔ ان کے سالانہ مصارف ۳۰ کروڑ ڈالر کے لگ بھگ تھے ۔ ان اعداد کے پیش نظر یہ امر تعجب خیز نہین کہ امریکہ تحقیقات و ترقیات کے مختلف شعبون میں دیگر ممالک سے بہت آگے ہے ۔

فی الوقت امریکہ میں ریسرچ کچھ تو صنعتی اداروں کی جانب سے اور کچھ جامعات کی جانب سے انجام دیا جاتا ہے ۔ جامعات میں جو تحقیقات ہوتی ہیں اس کا مالی بار ایک حد تک حکومت برداشت کرتی ہے اور بقیہ خانگی عطیوں اور چندوں سے پورا کیا جاتا ہے ۔ برطانیہ عظمی کے مقابلہ میں امریکہ میں جامعات کو سرکاری عطیہ دس گنا اور خانگی عطیے بیس گنا زیادہ ملتے ہین ۔ یہاں یہ بتانا بے محل نہوگا کہ ۱۹۳۷ ، ۱۹۳۸ء میں انگلستان میں جامعات میں طلباء کی تعداد ۵۰۰۰۰ کے قریب تھی حالانکہ امریکی جامعات میں کوئی ۱۰ لاکھ طلباء زیر تعلیم تھے ۔ مذکورہ سن میں انگلستان میں انجینیرنگ کے کلیات سے ۸۰۰ طلباء نین فارغ التحصیل ہوئے ۔ برخلاف اس کے اس سال امریکہ میں ۱۲۰۰۰

امیدواروں کو انجینیری کے طیلسان عطا کئے گئے۔

مندرجہ بالا اعداد کی اہمیت اس وقت واضح ہوگی جب ہم اس امر کو ذہن نشین رکھیں کہ یونائیٹڈ اسٹیٹس کی آبادی برطانیہ عظمی سے صرف تگنی ہے

موجودہ جنگ میں سوویٹ ماہرین نباتیات کا حصہ

سوویٹ روس کے ادارۂ نباتیات کے ڈائرکٹر بی شیشکین (B. Shishkin) نے ۱۶ اپریل سنہ ۱۹۴۳ع کو انگریزی رسالہ "سائنس" کو ایک خط بھیجا ہے جس میں انہوں نے موجودہ جنگ کے دوران میں سوویٹ ماہرین نباتیات کی انجام کردہ تحقیقات کا ذکر کیا ہے۔ یہ تحقیقات اس لئے بھی اہمیت رکھتی ہیں کہ ان سے جنگ کے کامیاب انصرام میں بڑی مدد ملی۔

اسپاگنم (Sphagnum) ایک قسم کی کائی ہے جو ضلع لینن گراڈ میں بکثرت ملتی ہے۔ یہ اکثر مائعات اور خون کو جذب کرلیتی ہے۔ اسی لئے نباتیاتی ادارہ میں مرہم پٹی کے لئے اسپاگنم کے استعمال پر تحقیقات کی گئی اور دیکھا گیا کہ اس کی پٹیاں زخموں کو جلد مندمل کردیتی ہیں۔ اب روس میں اسپاگنم کی پٹیاں روئی اور کپڑے کی جگہ بکثرت استعمال کی جارہی ہیں۔

سوویٹ ماہرین نے حیاتین بردار پودوں پر بھی کافی تحقیقات کی ہیں سوویٹ روس کے شمالی علاقوں میں ایک جنگلی گلاب پایا جاتا ہے جس کے پھلوں میں حیاتین ج کی مقدار وافر ہوتی ہے۔ جنگ کے دوران میں اس پودے کی کاشت ملک کے مختلف اقطاع میں کی گئی صنوبر کی پتیوں میں بھی حیاتین ج بکثرت ہوتی ہے ماسکو و لینن گراڈ کے ماہرین نے حیاتین ج کو صنعتی پیمانہ پر تیار کرلیا ہے۔ جب جرمنوں نے لینن گراڈ کا محاصرہ کرلیا تو اغذیہ میں حیاتین ج کی کمی کی وجہ سے اسقربوط کی بیماری پھیلنے لگی لیکن صنوبر کی پتیوں کے عرق کے استعمال سے کافی افاقہ ہوگیا اور مرض کی روک تھام میں مدد ملی۔

جن پودوں کی جڑوں میں نشاستہ اور انولن (Inulin) ہوتا ہے۔ ان پر بھی تحقیقات کی گئیں نیز خودرو اور جنگلی پودوں کے پھلوں کا بھی وسیع مطالعہ کیا گیا اور ایک خاص پودے کی گھٹلیوں کو پیس کر میدہ تیار کیا گیا جسے معمولی آٹے میں ۲۵٪ کی حد تک ملایا جاسکتا ہے اور روٹی میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ سرو کے درختوں کے رس سے بلسام (ایک قسم کا گوند) کی تیاری ادویاتی پودوں کی وسیع کاشت، نیز چائے و کافی کی جگہ لینے کے قابل جنگلی پودوں کی تلاش یہ وہ مسائل ہیں جن پر روسی ماہرین نباتیات کی توجہ فی الوقت مبذول ہے۔

ہندوستان میں برق آبی قوت

آبپاشی کے مرکزی بورڈ کی تحقیقاتی کمیٹی میں سر ولیم اسٹامپ (Sir William Stampe) نے حال میں ایك تقریر کی۔ اس میں انہوں نے ہندوستان میں نہروں کے آبشار کے ذریعہ برقی قوت پیدا کرنے کے امکانات کی طرف اشارہ کیا۔

فی الحال ہندوستان میں کوئلہ کے ذریعہ برقی پیدا کی جاتی ہے۔ کوئلہ کی کمی اور حمل و نقل کی مشکلات کے باعث کوئلہ کا کم صرف کرنا اور اس کی بچت کرنا بے حد ضروری ہے۔ یہ اسی وقت ممکن ہے جب کہ برقابی قوت بڑے پیمانہ پر پیدا کی جائے۔ اکثر ہندوستانی نہروں کے ساتھہ آبشار بھی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں آبشاروں سے براہ راست قوت حاصل کی جاسکتی ہے۔ میدانی علاقوں میں دو یا زیادہ متصلہ آبشاروں کے اجتماع سے یہ مقصد پورا ہوسکتا ہے۔ ہندوستان میں صرف صوبجات متحدہ میں بعض نہروں کے آبشاروں سے برقی قوت پیدا کی جارہی ہے۔ لیکن کوئلہ کی کمی کے مد نظر دیگر آبشاروں کا استعمال بھی اس غرض سے ہونا ضروری ہے۔ سر ولیم اسٹامپ کا اندازہ ہے کہ صوبجات متحدہ میں فی الوقت جو برقابی قوت پیدا ہورہی ہے وہ سالانہ ۶۸۰۰۰ ٹن کوئلہ کے برابر ہے نیز کوئلہ کی اس مقدار کو کانوں سے پاور اسٹیشن تك پہونچانے میں ۴۰۰ سو واگنوں کی ضرورت ہوتی۔

ظاہر ہے کہ برقابی قوت کے ارتقاء سے ہندوستان میں نہ صرف کوئلہ کی قلت کا مسئلہ حل ہوجائے گا بلکہ صوبجاتی قوت کے نظام میں تقویت ہوگی۔

سائنس کے حالیہ کارنامے

جی۔ یگلاف (G. Egloff) نے انگریزی رسالہ ”سائنس“ میں سائنس کے حالیہ کارناموں کا ایك خلاصہ پیش کیا ہے جو درج ذیل ہے، تحقیقات کی بدولت ایسی غذائیں قابل حصول بن گئیں جو ہماری تمدنی زندگی کے لئے نئی ہیں۔ نہ صرف یہ کہ تنوع کے لحاظ سے نئی ہیں بلکہ ان کیمیائی اشیاء کے لحاظ سے بھی جو غذائی کیفیت واثر (مثلاً حیاتینی جز) کے بڑھانے میں استعمال ہوتی ہیں۔ ایتھیلین، پروپاین اور بیوٹیلین جیسی گیسیس درختوں کے نمو، پھلوں کے پکانے میں مدد دیتی ہیں۔ ایتھیلین نارنگیوں کے پکانے میں اور آلو کے نمو میں استعمال ہوتی ہے۔ یہ بیان کیا گیا ہے کہ اگنے والے پودوں پر ایتھیلین کے عمل سے ان کا نمو ۱۰۰ فی صد بڑھ جاتا ہے۔ آلوؤں کے پختہ ہونے کا عرصہ کم ہوجاتا ہے نیز آلو بہت زیادہ تعداد میں پیدا ہوتے ہیں اور انکی جسامت بھی زیادہ ہوتی ہے اور حیاتین ج کا تناسب بھی ان میں زیادہ ہوتا ہے۔ بیوٹیلین گیس سیب وغیرہ کے

سے درختوں کے نمو کی رفتار کو تیز کردیتی ھے - اسیٹیلین کو آسٹریلیا میں انناس کا نمو بڑھانے میں استعمال کیا جارہا ھے - پودے کے جسم میں کیلیسئم کاربائیڈ رکھا جاتا ھے اس پر بارش یا شبنم کے اثر سے اسیٹیلین بنتی ھے اور یہ پودے کے نشوونما میں مدد دیتی ھے - کیلیفورنیا میں آبپاشی کے پانی میں امونیا ملا کر ثمردار درختوں کو زرخیز کیا جارھا ھے جس سے پیداوار میں نمایاں ترقی ھوگی زعفران کے پودے سے جو زرد سفوف حاصل ھوتا ھے کولچسین (Colehicine) کہلاتا ھے اسے بیجوں، پتوں یا کلیوں کو لگانے سے پھلوں اور ترکاریوں کا نمو دوگنا ھوجاتا ھے اور ان کی جسامت معمولی سے دوگنی ھوجاتی ہے - کولچسین سے ایسے پھل اور ترکاریاں بھی پیدا کی گئیں جو پہلے معلوم نہ تھے -

غذاؤں کے وزن اور جسامت کے گھٹانے کی غرض سے ان کو نابیدہ کیا جاتا ھے اور اس غرض سے کئی قاعدے تجویز کئے گئے ھیں - پھلوں، ترکاریوں اور گوشت کی "فوری تبرید" سے اغذیہ کے رسد کا مسئلہ آسان ھوگیا - ان تحقیقات کا ایک نتیجہ یہ بھی ھے کہ ھم نئے ھارمون اور نئے کیمیائی افزائندے ایجاد کرسکتے ھیں جو نئی نباتی زندگی کی پیدائش میں ممد ھوں گے - ان تحقیقات سے یہ بھی ممکن ھوگیا کہ اعلی غذائیت کی غذاؤں کو زیادہ مقدار میں پیدا کرسکتے ھیں اور کم تر رتبہ زمین پر بہت کم محنت سے اعلی قسم کی غذائیں کاشت کی جاسکتی ھیں -

سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم کے بنیادی اصول

عوام کے مفاد اور قومی ترقی کی خاطر سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم ایک حالیہ تحریک ھے - جرمن ماھرین صنعت نے سب سے پہلے سائنس کی اھمیت کا اندازہ کیا اور پرانے طریقوں میں ترمیم اور نئے طریقوں کی ایجاد کے لئے سائنس والوں سے مدد لینی شروع کردی - جرمن حکومت نے بھی ماھرین صنعت کا ساتھ دیا چنانچہ گذشتہ جنگ سے پہلے قیصر ولیم سوسائٹی کا قیام عمل میں آیا - اس کا مقصد ڈاکٹر گلوم (Glum) کے الفاظ میں یہ تھا "اس انجمن کا کام یہ ھوگا کہ یونیورسٹی، پالی ٹکنک اکاڈیمی، لائبریری اور میوزیم کے کام کی تکمیل کرے ان سے مسابقت نکرے -

اس مقصد کے حصول کے یہ طریقے ھوں گے (۱) ایسے مطالعوں کو ھاتھ میں لیا جائے جو متذکرہ اداروں میں نہیں کئے جاسکتے - (۲) ان قابل محققین کے لئے تحقیق کی جگہ فراھم کی جائے جوجامعات و مدارس میں تعلیم و تدریس اور انتظامی امور میں مصروف ھیں اور جامعات و مدارس میں تحقیقات کے لئے فرصت نہیں رکھتے - (۳) جامعات کے فارغ التحصیل فاضلوں اور

ڈاکٹروں کو کام پر لگایا جائے تاکہ وہ اپنے فطری میلانات کو ترقی دے سکیں اور اپنے مضمون پر مزید تحقیقات کر سکیں۔

ان مقاصد کی تکمیل کے لئے ضروری ہے کہ سوسائٹی سائنسی تحقیقات کی جدید تحریکات سے آگاہ رہے اور نئے خطوط پر تحقیقات کے لئے سہولتیں پیدا کرے اور اس کے لئے موزوں اشخاص فراہم کرے۔ انجمن کے پریسیڈنٹ آڈولف فان ھارناک (Adoly von Harnock) نے اپنے مقصد کا اس طرح اعلان کیا ہے "یہ نہیں ہوگا کہ قیصر ولیم سوسائٹی تحقیقات کے لئے ادارے کی تعمیر پہلے کرے اور پھر موزوں شخص کی تلاش کرے بلکہ پہلے نمایاں شخصیت کا انتخاب عمل میں آئے گا اور پھر اس کے لئے ادارے کی تعمیر عمل میں آئے گی"۔ یہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ غیر معمولی شخصیت کے آدمی کو کسی ادارہ کا صدر بنانا اتنا مفید نہیں جتنا کہ ایک جگہ پر یکساں قسم کے ادارہ جات کو جمع کر کے اس اجتماع کی صدارت اس شخص کے سپرد کرنا۔ مثال کے لئے حیاتیات کے بے وسیع علم کے لئے ضروری ہے کہ اس کے مختلف ذیلی شعبے عرصے تک ایک دوسرے کے ساتھ مل کر کام کرتے رہیں۔ بس ایک ادارہ میں مختلف ذیلی شعبوں کے ماہرین کو جمع کرنا ضروری ہے کو وہ اپنے کام کی حد تک آزاد رہیں گے۔ ان اداروں کے صدر ایسے اشخاص مقرر ہوسکتے ہیں جو نہایت تجربہ کار ہوں اور یورسٹیوں وغیرہ میں تدریسی کام انجام دے چکے ہوں۔ اداروں میں کارکن ایسے ڈاکٹروں کو بنایا جاسکتا ہے جنھوں نے جامعاتی زندگی میں کسی خاص شعبہ میں غیر معمولی قابلیت کا اظہار کیا ہو۔ یہ ایک واقعہ ہے کہ قیصر ولیم اداروں میں کام کرنے کے بعد یہاں کے کارکنوں کو جامعات میں پروفیسری پر مقرر کیا گیا۔ اس طور پر قیصر ولہلم ادارے موجودہ جرمنی کی تعلیمی اور سائنس زندگی میں بہت اہم اور مفید حصہ لے رہے ہیں۔

قیصر ولہلم ادارے فی الوقت دو نمونے کے ہیں۔ اول تو وہ جہاں بنیادی سائنسوں مثلاً کیمیا، طبعیات، حیوانیات نباتیات اور طب پر خالص تحقیقات کی جاتی ہیں۔ دوم وہ ادارے جن میں متذکرہ علوم کے اطلاقات اور قومی و معاشی زندگی میں ان کے استعمالات پر تحقیق کی جاتی ہے۔

آج کل ہندوستان میں ہر جگہ سائنسی و صنعتی ریسرچ کی تنظیم کی کوشش کی جارہی ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر گلوم کے مندرجہ بالا بیان کو پیش نظر رکھنا بے حد مفید گا۔

(ش۔ م)

آسمان کی سیر

جنوری سنہ ۱۹۴۴ء

(۱) ۴۔ جنوری کو زمین حضیض (Perihelion) میں ہوگی۔

(۲) ۲۵۔ جنوری کو سورج کا کامل گرہن ہوگا جو ہندوستان میں دکھائی نہ دے گا۔

(۳) ۸ جنوری کو عطارد سورج سے اقتران اسفل میں ہوگا۔ ۱۳ جنوری کو ساکن ہوگا۔ اور ۳۱ جنوری کو اس کو تباین اعظم ۲۵ درجہ مغرب میں ہوگا۔

(۴) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۰ جنوری کو وہ ساکن ہوگا۔

(۵) مریخ معدل النہار پر ساڑھے نو بجے شب کے قریب ہوگا۔

(۶) مشتری ۳ بجے صبح کے قریب معدل النہار پر ہوگا۔

(۷) زحل کوئی ساڑھے دس بجے شب میں معدل النہار پر ہوگا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

نئے ایڈیشن

شعلہ طور - جگر کے نزدیک شاعری نام ہے - وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویرین اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا -

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینون میں ختم ہو گیا - اب پانچوان ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے - اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے - اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے - قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۸ آنے قسم دوم چار روپیے ۸ آنے -

میدان عمل - میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے - جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایان ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے -

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ - از امتیاز حسین خان بی - اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیون کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتون میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے - اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے - قیمت صرف ۸ آنے

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دہلی - امین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور - پبلیشرز یونائیٹڈ - لاہور -

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ,,	۳/۸	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ,,	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

...ered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ اصفیہ

VOL. 16 DECEMBER 1943 NO. 12

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan